ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Année 1947 N° 19

Le Dichloro-Diphényl Trichlorométhyl-méthane

Son utilisation en Médecine Vétérinaire

THÈSE

Pour le Doctorat Vétérinaire

(DIPLÔME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement en Juin 1947

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

Yvon ARLABOSSE

né le 8 septembre 1920, à Le Caylar (Hérault).

JURY. *Président*.. M. CAUJOLLE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

M. BRIZARD, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

E. T. I.

8, rue du Poids-de-l'Huile, 8

TOULOUSE

1947

ARLABOSSE (Yvon). —

Le Dichloro - Diphényl - Trichlorométhyl-méthane. —

Son utilisation en Médecine Vétérinaire.

Toulouse, E. T. I., 1947, in-8°, 100 pages.

Thèse Vétérinaire, 1947, n° 19.

ARLABOSSE (Yvon). —

Le Dichloro - Diphényl - Trichlorométhyl-méthane. —

Son utilisation en Médecine Vétérinaire.

Toulouse, E. T. I., 1947, in-8°, 100 pages.

Thèse Vétérinaire, 1947, n° 19.

ARLABOSSE (Yvon). —

Le Dichloro - Diphényl - Trichlorométhyl-méthane. —

Son utilisation en Médecine Vétérinaire.

Toulouse, E. T. I., 1947, in-8°, 100 pages.

Thèse Vétérinaire, 1947, n° 19.

ARLABOSSE (Yvon). —

Le Dichloro - Diphényl - Trichlorométhyl-méthane. —

Son utilisation en Médecine Vétérinaire.

Toulouse, E. T. I., 1947, in-8°, 100 pages.

Thèse Vétérinaire, 1947, n° 19.

Le Dichloro - Diphényl Trichlorométhyl - méthane

Son utilisation en Médecine Vétérinaire

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
DIRECTEURS HONORAIRES	CUILLE. MARTIN.
PROFESSEUR HONORAIRE	LECLAINCHE.
DIRECTEUR	PONS.

PROFESSEURS

Chaires	MM.
I. — Chimie et Pharmacie	N...
II. — Anatomie	FLORENTIN.
III. — Physiologie	N...
IV. — Anatomie pathologique. — Inspection des viandes	LOMBARD.
V. — Parasitologie	BRIZARD.
VI. — Médecine	DARRASPEN.
VII. — Chirurgie	LASSERRE.
VIII. — Pathologie du bétail	BERTHELON.
IX. — Maladies microbiennes	N...
X. — Zootechnie	PONS.

AGREGES

Anatomie	BENOIT.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

	MM.
Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Pathologie du bétail	TOURNUT.

ASSISTANTS

Médecine	JUTEAU.
Maladies contagieuses	JOUBERT.

COURS COMPLEMENTAIRES

Pisciculture et maladies des poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats. (Délibérations de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924)

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1947 N° 19

Le Dichloro-Diphényl Trichlorométhyl-méthane

Son utilisation en Médecine Vétérinaire

THÈSE

Pour le Doctorat Vétérinaire

(DIPLÔME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement en Juin 1947

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

Yvon ARLABOSSE

né le 8 septembre 1920, à Le Caylar (Hérault).

JURY. *Président*.. M. CAUJOLLE, Professeur à la Faculté de Médecine.
Assesseurs M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.
M. BRIZARD, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

E. T. I.
8, rue du Poids-de-l'Huile, 8
TOULOUSE
—
1947

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS PARENTS

A MON PERE

Simple témoignage de piété filiale et de reconnaissance pour les lourds sacrifices qu'il a consentis pour moi.

A MA MERE

Puisse cet ouvrage lui exprimer toute ma gratitude et ma profonde affection.

A MES SŒURS

Elles m'ont voulu tant de bien.

A LA FAMILLE GOUZY

Modeste reconnaissance pour tous les bienfaits que je lui dois.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CAUJOLLE
de la Faculté de Médecine de Toulouse

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse. Hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BRIZARD
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

qui nous a guidé dans l'élaboration de ce travail. Témoignage de gratitude pour ses conseils éclairés.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

qui a bien voulu consentir à être membre du jury de notre thèse; qu'il trouve ici l'expression de nos remerciements respectueux.

A TOUS NOS MAITRES

A TOUS NOS CAMARADES D'ETUDES

INTRODUCTION

La raison qui nous a incité à opter pour ce sujet de thèse est double.

C'est tout d'abord l'intérêt thérapeutique du nouveau produit que les Américains ont qualifié de « deuxième découverte de la guerre après la pénicilline ».

C'est ensuite l'extrême fréquence des parasitoses externes en médecine vétérinaire dont il était utile de vérifier, pour certaines d'entre elles, la curabilité par le D. D. T.

Nous n'avons pas la prétention de produire ici une étude complète de la question : il y aurait là matière à un gros volume, et si nous pouvons aujourd'hui émettre quelques idées nettes, quelques points de repère sur lesquels nous pouvons fonder notre opinion, c'est à ceux qui ont contribué : d'abord à synthétiser le D. D. T., puis à le tirer de l'oubli en lui découvrant de belles applications, que nous le devons.

Nous nous proposons donc de classer objectivement une sélection des principales observations relevées par les auteurs, complétée de quelques mo-

destes travaux personnels nous permettant non pas de juger, ce qui n'est pas notre rôle, mais de relever nos impressions quant aux espoirs à fonder sur un nouvel élément de l'Arsenal Thérapeutique vétérinaire.

C'est là le sujet de notre ouvrage.

HISTORIQUE

Profitant des travaux de BAEYER publiés en 1872, le Suisse ZEIDLER réalisa, en 1874, la synthèse du Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane. La naissance de ce nouveau produit n'eut aucun retentissement dans les milieux scientifiques de l'époque et ses propriétés thérapeutiques étant ignorées, il resta de longues années dans l'oubli.

Ce n'est qu'en 1939 que, sa toxicité pour les insectes et, en général pour tous les organismes à sang froid, ayant été reconnue par MULLER, de la Société Geigy de Bâle, il fut utilisé pour la première fois lors d'une invasion de doryphores en Suisse. En 1940 le procédé industriel de fabrication fut breveté par J. R. GEIGY qui donna à ce produit le nom de « Gésarol » et des licences d'exploitation furent accordées en Suisse, en Allemagne, aux Etats-Unis et en Angleterre.

En 1941, des études sur les modalités de son emploi furent entreprises aux Etats-Unis par R. C. ROARK sur les parasites de l'homme, des animaux et des plantes. Les résultats, très satisfaisants, furent confirmés dans vingt-cinq stations expérimentales agricoles.

En 1942, le principe actif déjà bien connu était appelé G. N. B. (Gésarol-Néocid-Base) et aux Etats-Unis, la Société Geigy disposait de « Gesarol-Dust » à 3 % et de « Gésarol-Spray » à 5 % pour pulvérisations, qu'elle entourait d'une puissante propagrande. C'est alors que les autorités militaires des nations belligérantes se proposèrent d'utiliser le nouveau produit pour les besoins de l'armée, après les travaux du « Bureau of Entomology » de Londres. Aux Etats-Unis « The Bureau of Entomology and plant Quarantine of the USDA » dans les laboratoires d'Orlando et de Florida, firent en même temps des recherches avec l'aide du « National Research Council » et du « Surgeon general's office ».

Lorsque les approvisionnements venus dé Suisse furent épuisés, « The Cincinnate Chemical Works of Norwold » fut appelé à fabriquer ce produit nommé alors « D. D. T. ». A une conférence de l' « Office of Scientific Research and Development » en mai 1943, un rapport détaillé des investigations d'Orlando recommanda une poudre à base de « D. D. T. » pour la lutte contre les poux dans les forces armées. D'autres préparations furent mises au point pour la destruction des moustiques.

C'est en 1943-1944 que le nouveau produit atteignit l'apogée de sa popularité que lui valut son utilisation dans les épidémies de typhus d'Egypte, du Mexique et d'Italie. Dans la seule ville de Naples au 10 janvier 1944, toute la population (1.300.000 habitants) avait été traitée au D. D. T., on comptait alors dans la ville 311 cas de typhus,

il y en avait 99 le 4 février et seulement 39 le 18 février : l'épidémie était enrayée. Le plus grand mérite en revenait au « D. D. T. » puisque les quantités limitées de vaccin permirent d'immuniser seulement les docteurs, les prêtres, les policiers, etc..., soit 15.000 personnes. En Extrême-Orient, les pertes infligées aux troupes par la malaria furent, aussi, sensiblement réduites.

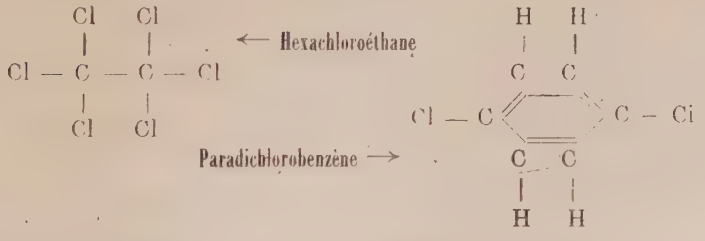
Depuis, les spécialistes du monde entier n'ont pas cessé de s'intéresser à ce produit, envisageant les points de vue chimique, thérapeutique, et toxique dans des études de laboratoires et des réalisations industrielles. Il en est résulté des perfectionnements de technique qui ont permis une production moins onéreuse et une utilisation plus rationnelle. D'abord parcimonieusement réparti aux seuls besoins de l'armée, le « D. D. T. », connu de tous, occupe aujourd'hui sa petite place dans l'armoire à pharmacie familiale.

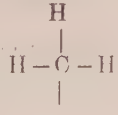
ETUDE
DU DICHLORO-DIPHENYL-TRICHLORO-METHYLMETHANE

Nature et préparation.

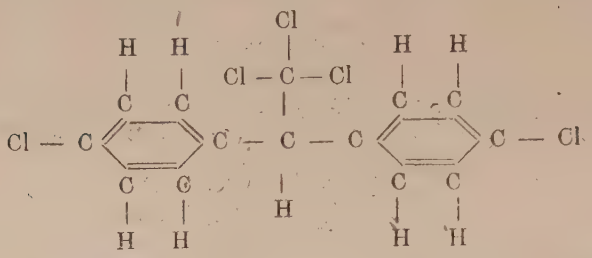
La substitution des six atomes d'hydrogène de l'éthane permet d'obtenir l'hexachloroétane qui possède déjà des propriétés insecticides.

D'autre part, la substitution de deux atomes du benzène par deux atomes de chlore donne le paradichlorobenzène qui possède également des propriétés insecticides.

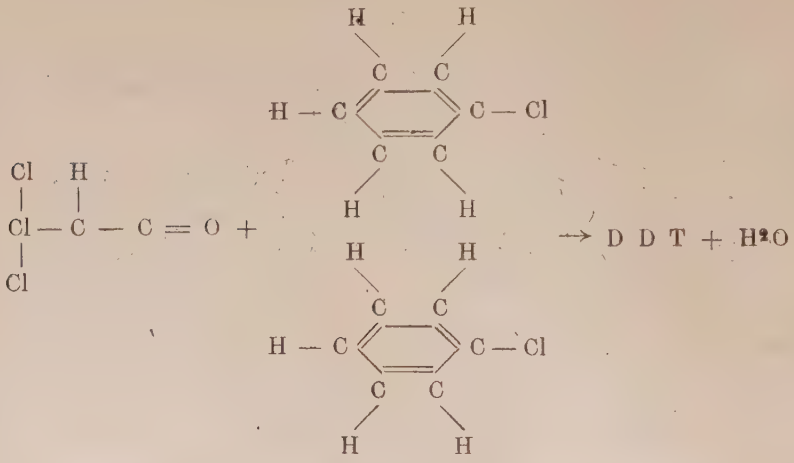


Le produit qui nous interesse, contient à la fois le radical « trichloréthane » et deux radicaux « chlorophényl ». D'où le nom générique de « Dichloro-Diphényl-Trichloréthane », ou « Dichloro-Diphényl-Trichlorométhyl-méthane » car 

représente le radical « méthyl »; soit en abrégé D. D. T. dont la formule est :



La préparation est schématisée par la réaction suivante :



qui traduit la condensation du chloral avec le chloro-benzène au sein d'un agent de condensation. C'est le procédé type de synthèse, suivant la méthode de Zeidler qui comporte deux temps : chloration de l'alcool en chloral, et condensation d'un mélange d'une molécule de ce dernier et de deux molécules de chlorobenzène par un excès d'acide sulfurique concentré, en agitant énergiquement jusqu'à ce que le mélange dont la température s'était d'abord éle-

vée, ait de nouveau pris la température ambiante et contienne, en suspension, des particules solides. On verse le tout dans une grande quantité d'eau pour séparer le produit de condensation que l'on lave et après cristallisation dans l'alcool on l'obtient sous forme de petits cristaux blancs.

Depuis la première synthèse, une importante littérature signale des tentatives plus ou moins heureuses dans le but d'atteindre des conditions « optima » de condensation et de purification de façon à produire un D. D. T. technique ayant la concentration maximum pour un prix de revient intéressant.

Caractères physico-chimiques.

Le D. D. T. se présente sous la forme d'une poudre cristalline blanche ou blanc jaunâtre, à peu près inodore et de nature remarquablement stable, l'humidité l'agglomère mais n'altère pas son action.

Le D. D. T. technique dont le point d'ébullition varie de 90 à 94° contient de 75 à 80 % de D. D. T. pur, qui bout à une température de 108°5 à 109° et est souillé de 15 % d'un isomère inactif qui bout à 73-74°. Il est insoluble dans l'eau mais soluble dans beaucoup de solvants organiques ou minéraux dont les meilleurs sont, d'après Gunther :

Le cyclohexanone, le benzène, le xylol, le tétrachlorure de carbone, l'hexane, le fuel-oil, le pétrole raffiné, le propanol, l'éthanol absolu, l'éthanol à 95°, l'acide sulfurique.

Présentation et dosage.

Le D. D. T. qui n'est jamais utilisé à l'état pur, est présenté dans le commerce sous les quatre formes suivantes :

1° *En poudre :* Le D. D. T. est incorporé à des supports inertes tels que : la pyrophyllite, le talc, etc... Les concentrations varient de 3 à 10 %;

2° *En solution* dans des produits organiques (benzène, pétrole, alcool) contenant de 2 à 5 % de D. D.T. technique. C'est sous cette forme, en particulier avec les solvants huileux que les risques de toxicité paraissent le plus accentés, aussi semble-t-il contre indiqué de les utiliser en bains chez les animaux. Les pulvérisations et frictions même étendues à tout le corps, de solutions non huileuses de D. D. T. peuvent être pratiquées;

3° *En émulsions* préparées comme une solution de 20 à 35 % de D. D. T. dans un solvant organique, auquel on ajoute un agent émulsionnant. Le produit est dilué dans l'eau au moment de l'emploi à la concentration finale voulue de 0,1 à 0,5 %, et peut être alors employé sous forme de pulvérisations laissant un résidu de surface, ou de bains. Les risques d'intoxication et d'irritation sont alors pratiquement inexistants à ces concentrations. Il est toutefois à signaler que les pulvérisations et l'emploi de solutions ou d'émulsions dans des locaux fermés créent

des risques d'incendie lorsque l'on a affaire à des solvants volatils;

4° *En suspensions aqueuses* faites de poudre contenant de 10 à 50 % de D. D. T. mise en suspension, avec un agent de dispersion, dans l'eau de façon à obtenir des concentrations finales variant de 0,1 % à 2 1/2 %;

5° *Pour produire les aérosols*, il faut d'abord préparer une solution de D. D. T. de caractère spécial. Le solvant choisi est un liquide bouillant à très basse température : en général le fréon. La solution mise dans des bouteilles portatives est légèrement chauffée, l'ébullition s'opère lentement et un fin brouillard envahit l'atmosphère du local que l'on veut débarrasser des insectes qui l'habitent; ces vapeurs restent plus longtemps dans l'air que les gouttelettes liquides pulvérisées, et pénètrent dans les anfractuosités les plus profondes et les plus étroites. Les aérosols ne paraissent pas applicables aux parasitoses des animaux en raison du danger de l'inhalation du brouillard insecticide.

Production.

Le D. D. T. est actuellement fabriqué en très grande quantité dans beaucoup de pays. Les plus gros producteurs sont, à l'heure actuelle : la Suisse, les Etats-Unis et l'Angleterre.

La France utilise surtout les produits de la So-

ciété Geigy de Bâle, dont les différentes spécialités sont :

— Le Gésarol Staübmittel (pour poudrages) ;

— Le Gésarol Spritzmittel (pour suspensions) ;

— Le Gésarex (Gésarol, cuivre et soufre) pour poudrages ;

— Le Néocid (poudre à 5 %) ;

— Le Gésapon, le Néocidol (émulsion pour la destruction des insectes du sol) ;

— Le Geigy 33 destiné à la protection des denrées alimentaires ;

— Le B. F. 897.394, le B. F. 897.516 (produits concentrés destinés à la préparation de poudres ou solutions à 5 %).

Dans les essais que nous avons réalisés nous avons utilisé la poudre 5 % de D. D. T. Geigy livrée par l'Institut Mérieux de Lyon. Devant l'impossibilité de nous procurer le produit pur, nous l'avons employée pour la préparation de nos solutions alcooliques en opérant de la façon suivante : Nous basant sur les chiffres donnés par GUNTHER pour la solubilité du D. D. T. dans les solvants organiques, qui est, à la température moyenne du laboratoire : (soit 17-18°) de 6 % dans l'alcool éthylique absolu, et 2 % dans l'alcool éthylique à 95° ; nous avons fait un mélange de poudre D. D. T. et alcool (absolu ou à 95°) dans des proportions variables suivant la concentration désirée. Après 48 heures, le mélange était filtré et la solution incolore se séparait du support inerte. Il semble que, dans la pratique, les pro-

duits B. F. 897.394 et B. F. 897.516 seraient indiqués pour la préparation de telles solutions.

Mode d'action.

Raucourt et Viel ont démontré que le « D. D. T. » est à la fois un poison de contact et un poison d'ingestion. On tue une mouche domestique si on lui fait ingérer une goutte de sirop contenant en suspension une dose de « D. D. T. » qui, agissant comme poison d'ingestion, provoque la paralysie des nerfs du système digestif et des mandibules. Mais, dans la majorité des cas, l'action toxique se produit par simple contact. Après des études approfondies sur le doryphore, les auteurs précités tirent la conclusion suivante : « Il est difficile de séparer la toxicité alimentaire de l'action de contact : cependant les insectes, larves et adultes, se poudrent d'eux-mêmes en circulant sur les plantes traitées, et un examen attentif permet de voir que l'action se fait par contact. » Dans ce cas, après s'être dissous dans la chitine des extrémités des pattes ou dans la cuticule épidermique du corps, le produit actif attaque, avec une intensité et une rapidité variables suivant les espèces, le système nerveux et provoque après une période d'excitation, la paralysie qui se termine toujours par la mort.

Raucourt et Viel constatent que le « D. D. T. » est, pour les insectes, un très faible poison respiratoire, ce qui implique sa faible volatilité, à moins que nous n'ayons un jour une preuve en faveur de

la thèse des auteurs qui parlent d'une action à distance par des « dégagements chlorés ». Nous aurons à envisager par la suite, dans notre travail, l'effet résiduel du produit qui nous intéresse. Nous avons constaté que, dans certains cas il se prolongeait pendant deux, trois et même six mois; or, comment cela se pourrait-il si les éléments toxiques se répandaient dans l'atmosphère ne laissant qu'un reste inerte ? D'ailleurs, nous n'avons observé aucun symptôme toxique chez des mouches laissées 48 heures dans une boîte fermée, de dimensions réduites, contenant de la poudre à 5 % de « D. D. T. », dont elles étaient séparées par un grillage fin.

TOXICOLOGIE

Une question primordiale dans l'étude d'un insecticide, est celle de sa toxicité pour tous les êtres différents de ceux que l'on se propose de détruire. Deux catégories de gens ont été quelque peu effrayés par le « D. D. T. » : ceux qui, dès les débuts, ont eu à l'utiliser dans les ectoparasitoses humaines ou animales, et ceux dont les ressources proviennent d'insectes utiles, mais susceptibles d'être supprimés, au même titre que les nuisibles : les abeilles.

I. Toxicité pour les organismes a sang chaud.

— Par trois voies différentes, le « D. D. T. » peut pénétrer dans un organisme animal et y déterminer des troubles : La voie digestive est la plus fréquente

par le léchage des parties traitées, l'ingestion d'aliments souillés ou de lait provenant de femelles ayant ingéré le poison.

La voie cutanée et la voie respiratoire sont moins importantes.

Syndrome de l'intoxication. — Les animaux ayant assimilé une dose suffisante de « D. D. T. » ne tardent pas à présenter un syndrome d'intoxication bien caractéristique, et à peu près constant d'une espèce à l'autre : anorexie, troubles nerveux caractérisés par des tremblements locaux et généraux : paralysies, convulsions et mort.

On peut d'ailleurs obtenir le même résultat par l'administration de petites doses répétées; dans tous les cas, l'anorexie est toujours le premier symptôme relevé.

Doses toxiques. — Les doses toxiques ont été précisées pour la plupart des espèces :

D'après LORMAND :

La dose de 2 grammes de D. D. T. par kilogramme de poids vif est mortelle pour la souris; et avec 150 à 170 milligrammes par kilo et par jour, le même résultat est obtenu en quelques jours. En solution huileuse, la simple dose de 150 milligrammes par kilogramme est mortelle. Le cobaye succombe aux mêmes quantités de produit pur. Le pigeon meurt au troisième jour de l'administration de 1 gr. 5 par kilogramme.

CALVERY dit que, incorporé à la nourriture dans

la proportion de 0,1 %, le D. D. T. pur donne la mort à des rats et des cobayes en 18 à 25 jours; à 0,05 % ces animaux survivent trois mois mais leur croissance est troublée. Des lapins ne résistent pas à 300 milligrammes par kilogramme répétés plusieurs jours.

Orr et Mott ont observé, chez la vache, des tremblements accentués, suivis d'hyperexcitabilité, et la mort, après quelques jours d'ingestion de 100 à 200 milligrammes par kilogramme et par jour de D. D. T. desséché.

Nelson note hyperexcitabilité et tremblements chez des poules qui ont reçu, pendant 6 à 10 jours, dans leur nourriture : 0,05 % à 0,10 % de D. D. T.

Smith et Stohlman relèvent chez le chat, de la rigidité et des contractions musculaires, surtout de la tête et du cou, qui peuvent persister plusieurs jours, après une simple dose. Chez cet animal, l'effet cumulatif est particulièrement marqué.

Orr et Mott ont administré à des vaches, des chevaux et des moutons, pendant une semaine, 100 milligrammes de D. D. T. en poudre par kilogramme et par jour; pendant les deux semaines suivantes, 200 milligrammes par jour. Les animaux ne moururent pas et présentèrent des symptômes extérieurs peu marqués. Chez le mouton, ils purent arriver à une simple dose massive de 2 grammes par kilogramme sans aucun inconvénient.

Vaz rapporte que, à la dose de 100 milligrammes par kilogramme et par jour, un chien est empoisonné au bout de trois semaines.

L'homme tolère, d'après LORMAND, 770 milligrammes de D. D. T. pur en solution dans l'huile d'olive, à simple dose, soit 11 milligrammes par kilogramme.

Selon le Docteur NEAL, en inhalation, le D. D. T. en poudre provoque des troubles légers chez les petits animaux de laboratoire qui n'apparaissent chez le chien qu'après insufflation intranasale de fortes doses.

Absorption. — Pour connaître le mécanisme de l'intoxication par le « D. D. T. », SMITH et STOHLMANN ont étudié l'absorption et la répartition des éléments de ce produit dans l'organisme. De leurs travaux, il résulte que l'absorption de la forme poudre à travers les villosités intestinales est variable mais toujours faible. Elle est liée à la richesse en lipides de l'alimentation. Dans l'huile, au contraire, 50 à 95 % du D. D. T. administré est absorbé; la toxicité en est, par conséquent, plus marquée. Le même phénomène se produit pour les application cutanées, les poudres et suspensions aqueuses étant très mal absorbées par la peau alors qu'en solution huileuse on peut constater toutes les manifestations de la toxicité. Le cas, signalé par DRAIZE, NELSON et CALVERY, de troubles survenus sur des lapins, des rats et des cobayes à la suite d'onctions quotidiennes de 0,5 c.c. d'une solution huileuse à 30 % : soit 150 milligrammes de D. D. T., par kilogramme de poids vif est typique à ce sujet. Quant à la répartition dans l'organisme, le D. D. T. a été trouvé dans tous les tissus examinés et dans

les fécès, avec une concentration plus grande dans la bile et les tissus graisseux.

Elimination. — L'élimination totale du D. D. T. absorbé par un organisme est très lente. On a pu en retrouver dans les tissus quinze jours après une seule administration, c'est ce qui explique des effets cumulatifs tels, que des lapins ont succombé du huitième au dix-huitième jour d'administration quotidienne du 1/20e de la dose minimum létale.

On retrouve dans les fécès d'un lapin de 5 à 50 % d'une simple dose administrée en excipient huileux ce qui représente à la fois le D. D. T. non absorbé par l'intestin, et celui excrété dans la bile et le tube digestif. Le reste maintenu dans les tissus, est décomposé en partie en « dichlorodiphényl-acétic-acid » (D. D. A.) et en deux autres composés, et éliminé lentement par l'urine jusqu'au dixième jour. Ofner et Calvery ont trouvé dans tous les tissus et dans l'urine : D. D. T. et D. D. A. Il existe un autre mode d'excrétion du D. D. T. qui pourrait être une source d'intoxication pour l'homme et les jeunes animaux : Telfort a démontré que des chèvres ayant reçu une simple dose buccale de 150 milligrammes par kilogramme donnaient encore. huit jours après. un lait capable de tuer des mouches en 2 h. 30 et des rats en 29 à 31 heures. La crème et. par conséquent, le beurre, sont alors plus toxiques que le lait écrémé, ce qui n'est pas étonnant vu la répartition proportionnelle du D. D. T. dans l'eau et dans la graisse. Mais, ici, le danger n'est pas grand

dans les conditions naturelles puisque, pour arriver à l'intoxication du rat dans l'exemple cité, une chèvre de trente kilogrammes devrait ingurgiter 4 gr. 5 de D. D. T. pur soit 90 grammes de poubre à 5 %.

Lésions. — De même que l'anorexie est un symptôme commun aux différentes espèces, les lésions hépatiques ne font jamais défaut dans l'intoxication par le D. D. T., comme d'ailleurs dans les intoxications par les autres hydrocarbures à structure similaire comme le chloroforme.

Degrés divers de dégénérescence graisseuse du foie et plages de nécrose de coagulation chez le rat, le chat et le lapin, disent LILLIE et SMITH. NELSON ajoute: nécrose des muscles striés du lapin et nécrose du myocarde chez le cobaye et le lapin.

Les gros animaux présentent des lésions relativement atténuées. Chez la vache : hémorragie de l'endocarde, dégénérescence graisseuse du foie, parfois atrophie splénique et nécrose miliaire des muscles striés.

Cheval : Hémorragies de l'endocarde et de la muqueuse stomaccale, reins friables et congestionnés.

Mouton : Hémorragies intestinales des valvules cardiaques, nécrose centrale du foie; ces lésions ont été relevées par ORR et MOTT.

Les lésions microscopiques du système nerveux ne sont pas en rapport avec les symptômes correspondants, elles sont introuvables chez la poule, signale NELSON; chez le cheval, la vache et le mou-

ton, ORR et MOTT ont noté seulement la vacuolisation de grosses cellules nerveuses du système nerveux central et des gros nerfs périphériques chez le chat, le rat et le lapin.

Antidotes. — SMITH et STOHLMAN recommandent comme antidote de ces intoxications l'urethane et le dilantin. Le gluconate de calcium en solution à 10 % en injections intraveineuses ainsi que le borogluconate de calcium, ont aussi été signalés pour diminuer les convulsions.

Conclusion. — Il est donc un fait acquis que le D. D. T. est un produit toxique. Mais peut-on qualifier de dangereux au même titre que la strychnine et les cyanures, où les acides et bases caustiques que l'on ne peut utiliser qu'avec beaucoup de prudence, un produit qui n'est ni un produit caustique, ni un principe irritant, et que sous des formes et des concentrations variées, nous avons pu mettre au contact de téguments parfois irrités, et de toutes les muqueuses externes d'organismes animaux, y compris celles de l'œil, sans même constater une bénigne conjonctivite ?

Les risques de son emploi dans les conditions pratiques ? Un rapport de l' « Industrial Hygiene Division, U. S. Public Health Service » nous le définit : « Avant l'emploi du produit par le personnel de l'armée, des tests importants de faits biologiques furent exécutés : aucun empoisonnement n'a été constaté aux Etats-Unis. Plus de 2.000.000 de personnes furent alors exposées au D. D. T. dans son

emploi, par l'armée, contre les maladies causées par les insectes, aucun cas d'empoisonnement n'a été connu. On ne signale d'ailleurs aucun accident toxique au cours de l'hiver 1943-1944 où 3.265.784 saupoudrages contrôlés furent opérés sur des humains avec une poudre à 10 % de D. D. T. dans la ville de Naples et ses alentours.

Le Docteur NEAL signale que des animaux maintenus dans une salle dont l'atmosphère contenait plusieurs fois la concentration recommandée pour des pulvérisations insecticides, n'ont présenté aucun troubles.

Quant à nous, sur une échelle plus modeste, sur quelque 50 animaux traités, nous avons observé seulement une diminution passagère de l'appétit, imputable au D. D. T. sur un chat dont la tête, le cou et les membres antérieurs avaient été traités avec du D. D. T. en excipient gras, et qui selon l'habitude chère à ces animaux, s'était consciencieusement léché (Observation n° VI).

Rappelons pour terminer, que pour tuer un chien de 20 kilogrammes, il faudrait lui administrer 2 gr. par jour de produit pur, soit 40 grammes de poudre à 5 % et ceci pendant au moins trois semaines.

La conclusion qui s'impose est donc que, pour s'assurer au maximum les garanties de sécurité, des précautions élémentaires sont indiquées. Elles s'adressent à l'opérateur qui doit éloigner le produit des enfants, ne pas souiller les aliments de ses patients, éviter les inhalations de brouillards huileux de pulvérisation.

Les solutions huileuses ou pommades dont nous avons constaté les avantages du point de vue de l'efficacité, offrent le double danger d'être absorbées et par la peau et par la muqueuse intestinale dans le cas de léchage; aussi conseillons-nous de ne pas les utiliser à une concentration supérieure à 3 %, et seulement par fractions du corps et en utilisant de préférence un appareil de contention (carcan chez le chien) supprimant le léchage.

Quant à la forme poudre, elle ne présente à notre avis aucun danger pour les animaux à moins que la peau ne soit déjà fortement imprégnée de corps gras.

De toute façon, on ne doit pas attribuer, à la légère, au produit actif, des désordres qui sont souvent produits par un solvant irritant manié sans précaution : le pétrole par exemple.

II. Toxicité pour les Abeilles.

La sensibilité des abeilles à l'action des insecticides de synthèse a été étudiée en particulier par le Professeur Guilhon. Pour ce qui nous intéresse dans ses recherches nous relèverons les détails suivants :

Après un contact de une minute avec 5 milligrammes d'insecticide, soit du D. D. T. pur cristallisé, soit du Gésarol à 3 %, des abeilles qui étaient aussitôt replacées dans des conditions atmosphériques normales entraînaient avec leurs poils un milligramme de produit pur ou 3/100e de milligramme

du principe actif lorsque celui-ci était incorporé au mélange pulvérulent, et succombaient quelques heures après.

Etudiés avec précision, les signes d'intoxication se succédaient comme suit :

A 18° :

	Relever impossible	Paralysie des pattes	Mort apparente	Mort réelle
D. D. T. pur	1 h. 26	3 h. 11	3 h. 54	4 h. 26
Gésarol. . . .	1 h. 53	2 h. 33	3 h. 57	6 h. 01
Témoin. . . .	3 h. 51	4 h. 15	4 h. 46	6 h. 03

Reproduits à des températures de 25 et 35° se rapprochant de celles de l'époque de grande miellée, les symptômes apparaissent plus tôt et s'aggravent plus rapidement.

A 35° :

Mort apparente : 1 heure. Mort réelle : 1 h. 57.

Il n'y a donc aucun doute sur la toxicité dans les conditions naturelles. Il est évident qu'en butinant dans des régions où la végétation aura été traitée au D. D. T., les abeilles prendront aisément les 3/100e de milligramme de produit pur capable de les intoxiquer. Plusieurs modalités pourront alors se présenter : si l'abeille est alors très loin de la ruche, la première paralysie empêchera son retour et elle sera perdue.

Mais si elle peut rentrer, la perte pourra être beaucoup plus grave : le miel dégurgité souillera les provisions de la ruche. De même le pollen rap-

porté intoxiquera le couvain qui en est le gros consommateur et les nourrices qui préparent la bouillie. HERMANN signale une autre source d'empoisonnement par l'eau qui séjourne sur les plantes traitées portant en suspension des traces de D. D. T.

En présence de ces dangers, les apiculteurs américains affolés devant l'emploi sans cesse croissant en agriculture, horticulture et aboriculture du dangereux insecticide, ont demandé aux usagers du D.D.T. de bien vouloir prendre quelques précautions sans lesquelles leur cheptel serait irrémédiablement décimé :

Ne pas traiter pendant la floraison;

Couper toutes les mauvaises herbes en fleurs avant le traitement;

Ne pas arroser les haies en fleurs avec les bouillies insecticides;

Ne pas employer les insecticides en poudre pendant les journées de grand vent.

Ces précautions se sont révélées inapplicables : pour une même espèce d'arbre, par exemple, la floraison s'étale parfois sur une trop longue période pendant laquelle le traitement est souvent indiqué; elles sont de plus insuffisantes car il y aura toujours à proximité des plantes traitées, d'autres plantes souillées sur lesquelles les abeilles iront collecter leur eau, ou des fleurs sur lesquelles elles iront butiner. D'autre part, un produit à effet résiduel comme le D. D. T. employé quinze jours à trois mois avant la floraison, intoxiquera encore les abeilles lorsque celle-ci se produira.

Il semble que le moyen le plus sûr de limiter les dégâts consisterait en l'incorporation aux produits insecticides, d'un répulsif capable par son goût ou par son odeur d'éloigner les abeilles sans nuire toutefois à l'efficacité du produit actif, mais dont l'action serait aussi persistante que la sienne. Malheureusement, le sulfate de nicotine et tant d'autres qui ont été essayés ne répondent pas à la question, et le dilemne posé par Piettre est toujours en suspens: « Faut-il conserver les ruches en négligeant les plantes, ou soigner les plantes en sacrifiant les abeilles. » Il semble que pour l'instant, les apiculteurs risquent d'être les moins forts et de se voir réduits, par exemple, à organiser leurs mouvements de transhumance de façon à fuir, à l'époque critique, les régions où le D. D. T. est employé sur les plantes.

Les insectes entomophages défenseurs de l'agriculture : Mouches, Tachinides, Hyménoptères, Braconides, Chalcidides courent évidemment les mêmes risques que les abeilles.

Détection.

En présence de ce danger indiscutable, il n'est pas sans intérêt de posséder un procédé simple de détection du D. D. T. Les Américains Stiff et Castillo sont arrivés à un résultat des plus satisfaisants capable d'éviter dans certains cas douteux des accidents toxiques.

Partant du principe que les pulvérisations de solutions ou émulsions de D. D. T. laissent sur la sur-

face traitée un résidu de produit pur, le procédé découvert consiste à promener un tampon de coton imprégné d'une huile minérale appropriée, sur une étendue déterminée de la surface susceptible d'avoir reçu du D. D. T., et le soumettre ensuite à une réaction au « xanthydrol-potassium hydroxide-pyridine ». Une coloration rouge est toujours observée si l'on a prélevé au moins 0,075 milligramme de produit pur. Cette épreuve, dont la réalisation demande de 2 à 3 minutes, donne des résultats plus sûrs, sur les surfaces polies, en particulier : fruits et végétation verte, qui retiennent une plus grande concentration de D. D. T., que les surfaces poreuses des végétaux secs qui absorbant plus de solution ou d'émulsion, laissent un faible résidu de surface.

UTILISATION DU D. D. T. EN MEDECINE VETERINAIRE

Avant que d'aborder l'étude des utilisations du D. D. T. en Médecine vétérinaire, il nous a paru intéressant de faire un bref résumé de son emploi dans différents domaines.

Emploi en Médecine humaine.

De l'usage extensif du D. D. T. au cours de la guerre 1939-1945 et de sa généralisation aussitôt après, chez les habitants de tous les pays civilisés, il ressort que le D. D. T. est capable d'apporter une participation de premier ordre à la lutte contre nombre de véritables fléaux de l'humanité dont il permet de supprimer les parasites vecteurs :

Lefranc signale son emploi dans la prophylaxie du typhus, de la malaria, de la fièvre jaune, de la dengue, de la maladie du sommeil, de la tularémie, de la fièvre récurrente, de la mélitococcie ou fièvre ondulante, de la fièvre à Pappataci, etc...

Il permet, en outre, de détruire la plupart des insectes domestiques, et d'améliorer, par conséquent, les conditions d'hygiène.

Au laboratoire du service de chirurgie de l'école de Toulouse où les mouches pullulaient, une solution alcoolique à 1,66 % de D. D. T. fut pulvérisée au moyen d'une pompe Fly-Tox sur une verrière de 20 mètres carrés à la date du 2 mai 1946. Dès le lendemain, des mouches inanimées gisaient sous la verrière et jusqu'à la fin de l'été, soit une période de quatre à cinq mois, les mouches mouraient après un contact avec les carreaux traités et non lavés.

D'après CAMPBELL et WEST, le D. D. T., incorporé à des peintures à l'huile ou des badigeons à l'eau, débarrasse un local des mouches et moustiques qui l'habitent pour une longue période.

Dans l'Arkansas, rapporte LEFRANC, où la malaria est très fréquente parmi les cultivateurs de coton, les services de la santé publique ont fait répandre, en 1945, des solutions de D. D. T. sur les murs de toutes les maisons, dans une zone de 100 kilomètres. Il en est résulté une diminution de 94 % du nombre des moustiques dans ces maisons et une diminution corrélative de l'extension de la malaria dans la région.

D'autres auteurs signalent l'efficacité des pulvérisations de solutions à l'essence ou au pétrole, ou de suspensions aqueuses à 1 % ou, encore, d'aérosols au D. D. T. pour la destruction de parasites domes-

tiques aussi gênants que répugnants : puces, cloportes, cafards, punaises, fourmis, termites, etc...

Utilisation en agriculture, horticulture et arboriculture.

Ce sont les applications agricoles qui figurent parmi les premiers succès du D. D. T. A l'heure actuelle, il tient une bonne place dans les moyens de défense des champs, des vergers et des forêts même, aux Etats-Unis; en France, il est encore assez peu employé dans ce sens.

Il a donné de bons résultats contre le doryphore de la pomme de terre, dont il permit d'enrayer la grande invasion de 1939, en Suisse.

Vayssière le recommande dans la destruction des guêpes et des frelons; Bonnemaison contre l'anthonome du poirier; le Professeur Guillaume contre les parasites du du colza; Thelu, contre la punaise du caféier au Cameroun. Bruneteau signale une tentative de lutte contre les criquets migrateurs qui ravageaient champs et jardins dans les départements de la Gironde et des Landes en 1945; les résultats furent inégaux et insuffisants. Il en fut de même dans des essais de laboratoire et de pleins champs réalisés par Bonnemaison sur les pucerons du chou et du pommier.

Protection de produits d'origine animale.

Laines, duvets, fourrures.

Dans les temps actuels de pénurie, les dégâts causés chaque année par les vers de mites aux tissus de

laine, duvets et fourrures valent la peine que l'on essaie d'y pallier surtout si l'on médite sur le chiffre donné par le « Chemical Trade Journal », selon lequel la progéniture d'une mite est capable de dévorer 40 kilogrammes de laine par an.

La mite est la forme adulte d'un lépidoptère : « Tinea Pellionella »; le mâle est un papillon qui est pratiquement inoffensif; la femelle pond jusqu'à 200 œufs, dans les duvets, fourrures et lainages, qui donnent des larves qui ne vivent que dans des conditions adéquates d'obscurité, de température et d'hygrométrie, et se nourrissent d'albuminoïdes pour former un cocon d'où sortira la chrysalide, qui à son tour se transformera en papillon. Par conséquent, pour se débarrasser des mites, il faut d'abord placer les objets susceptibles d'être atteints dans un milieu défavorable à leur développement en évitant la chaleur, l'obscurité et l'humidité.

De nombreux agents physiques ou chimiques sont communément employés, mais ils ne réunissent pas les conditions indispensables à leur efficacité : les uns s'adressent au papillon qu'ils chassent par leur odeur, sans gêner l'éclosion des œufs et le développement des vers; les autres dirigés contre les vers ne sont que des poisons d'ingestion plus ou moins volatils qui ne restent par conséquent pas fixés à la fibre. Autant de raisons qui ont conduit à l'utilisation du D. D. T. qui s'est classé au premier rang des produits actifs par pulvérisation.

D'après Lauger, il possède, en effet, les conditions requises : poison de contact à effet résiduel,

dont la molécule contient un groupe toxique actif (dichloro-diphényl-méthane) et un groupe lui conférant une grande solubilité dans les lipides: $CHCl^3$; il n'a pas d'odeur, ne tache pas et n'est pratiquement pas toxique.

Nous avons constaté, en effet, qu'au moyen des poudres du commerce à 5 % les lainages sont absolument mis à l'abri des dégâts causés par les mites, à condition toutefois qu'une précaution soit respectée : il est indispensable à cause de la nécessité du contact liée à la non volatilité du D. D. T. de ne laisser la moindre étendue non saupoudrée, où les vers à la sortie de l'œuf, auraient le temps de causer des dégâts avant d'atteindre une zone traitée.

Conservation des denrées alimentaires.

La Société Geigy fabrique actuellement un autre insecticide de la série D. D. T., le « Geigy 33 » spécial pour la protection des denrées, inodore et garanti inoffensif pour l'homme.

Les céréales, le café, le cacao, peuvent être protégés pendant des mois, contre les insectes par le mélange d'une partie de « Geigy 33 », vendu en poudre ou en émulsion concentrée, à diluer sur le lieu d'emploi avec mille parties du produit à conserver. On peut, en outre, pulvériser sur les murs et plafonds des silos et entrepôts trois parties du nouvel insecticide dans cent parties d'eau.

Lutte
contre les Arthropodes parasites de la peau chez les animaux domestiques.

A) ACARIENS

a) *Les Ixodidés.* — Les Ixodidés appelés communément tiques ou poux des bois, sont de gros acariens qui, à certains stades de leur cycle évolutif, vivent dans les taillis et les broussailles, d'où ils passent sur un ou plusieurs hôtes successifs (hommes ou animaux), sur la peau desquels ils se fixent au moyen de leur rostre, pour se nourrir de leur sang. Leur importance est grande en Médecine vétérinaire, étant donné qu'ils inoculent aux animaux nombre d'agents infectieux dont ils sont les vecteurs; ils sont ainsi à l'origine des piroplasmoses, theilérioses, anaplasmoses, rickettsioses (équidés, ruminants et chiens), filarioses (chiens), etc...

Or, selon les officiers du « Sanitary corps » aux Etats-Unis, *Margaropus annulatus*, parasite de l'homme, du bœuf à qui il transmet *Babesiela Bigemina* et *Treponema Theileri*, du cheval, du mouton et du chien, peut être facilement détruit par le D. D. T,

Gouck et Smith signalent l'efficacité d'une solution à 5 %, utilisée en lavages, et d'une poudre à 10 % dans le traitement des tiques du chien. Dix jours après le traitement les animaux portaient encore des tiques mortes.

Des expériences de protection des animaux domestiques (chien et bovins) contre la piqûre des tiques, par la poudre D. D. T., ont été pratiquées à l'Institut Pasteur d'Alger, en 1945, par E. Sergent, A. Donatien et L. Parrot dans le cadre de la prophylaxie des piroplasmoses bovines et canines. Dans ce but, ainsi que les auteurs le font judicieusement remarquer, la désinfestation des animaux parasités n'a pas un effet suffisant, étant donné que l'action risque d'être entreprise après la contamination, qui peut se produire dès que les tiques sont fixées. Il fallait donc savoir si le D. D. T. était à même de prévenir l'invasion des ixodes.

Pour cela, dans une première série d'essais pratiqués sur des chiens, on opéra de la façon suivante.

Trois chiens non infestés, à poil ras, pesant respectivement cinq kilos furent placés chacun dans une cage à l'intérieur d'une stalle commune dont les tiques ne pouvaient franchir les parois. A une extrémité de la stalle, à égale distance de chaque cage, on disposa des *Rhipicephalus sanguineus* adultes, à jeun, capturés dans la nature.

Dans la première expérience :

Le chien n° 1 fut enduit de 24 c.c. de pétrole sur tout le corps.

Le chien n° 2 fut enduit d'une solution de D.D.T. dans le pétrole à 5 %.

Le chien n° 3 ne fut pas traité.

Au même instant furent placés dans la salle 394 *Rhipicephalus sanguineus.*

Les jours suivants, les animaux examinés portaient respectivement :

	Chien n° 1 (pétrole)	Chien n° 2 (D. D. T.)	Chien n° 3 (témoin)
Après 1 jour.....	2	0	0
Après 2 jours.....	14	2	6

Aucun effet toxique ne fut relevé, mais le résultat était insuffisant; aussi dans une deuxième expérience où les mêmes animaux furent utilisés dans les mêmes conditions, employa-t-on :

Pour le premier chien, 180 cm^3 de pétrole;

Pour le deuxième, 180 cm^3 de solution D. D. T. pétrole à 5 %;

Le troisième ne fut encore pas traité.

On plaça en même temps 372 tiques dans la stalle. Sur le chien n° 2 (D. D. T.) on trouva une seule tique au cinquième jour, qui fut trouvée morte le lendemain, d'autres tiques mortes y furent découvertes par la suite.

Le chien n° 1 (pétrole) fut infesté à partir du quatrième jour.

Le chien n° 3 (témoin) : dès le premier jour.

La troisième expérience fut identique à la deuxième, à la seule différence que 453 tiques furent disposées dans la stalle, seulement dix-huit jours après l'onction.

Le chien n° 2 (D. D. T.) fut infesté du vingtième jour (après le traitement) jusqu'au quarante-neuvième jour, mais un grand nombre de tiques ne parurent pas se gorger complètement.

Le chien n° 1 (pétrole) fut infesté du dix-neuvième au cinquante-quatrième jour.

Le n° 3 (témoin) du dix-neuvième au cinquante-troisième jour.

Donc, une forte dose de solution a protégé un chien pendant quelques jours, mais pas au delà de dix-huit.

Le pétrole pur n'a été vraiment efficace que jusqu'au quatrième jour.

Les chiens n^{os} 1 et 2 des deuxième et troisième expériences ont subi des troubles cutanés assez grave, avec une intensité plus marquée pour le n° 2 (D. D. T.) qui, de ce fait, a perdu du poids.

Trois expériences furent ensuite conduites sur deux petits veaux placés dans une stalle, non en contact entre eux, mais pouvant se transmettre les tiques. On introduisit dans la stalle des *Hyalomma mauritanicum* à jeun.

Première expérience : Les tiques furent introduites dans la stalle dès que le veau n° 1 fut enduit de 200 cm^3 de la solution pétrole-D. D. T. à 5 %.

Le veau n° 2 servit de témoin.

Au bout de seize jours d'examen, cet animal ne fut pas parasité alors que le témoin l'avait été dès le premier jour.

Deuxième expérience : On utilisa le même veau n° 1 sans le traiter à nouveau et un nouveau témoin neuf. Le dix-septième jour après l'onction seulement, on introduisit les tiques porteurs de *Theileria dispar*. Dès le lendemain, le veau n° 1 porta des Hyalommas et présenta un accès de gravité moyenne de théilériose à *Theileria dispar*. Le veau témoin porta dès le premier jour un nombre bien plus important de tiques et présenta à accès mortel de theilériose.

La troisième expérience fut identique à la deuxième, mais les tiques furent introduites le septième jour seulement après le traitement de l'un des deux veaux.

A partir du deuxième jour et pendant cinq jours le veau onctionné porta des tiques. Le témoin en porta en nombre beaucoup plus massif du deuxième au vingt-quatrième jour.

Donc, alors que dans tous les cas les veaux témoins sont immédiatement infestés, si les tiques sont mises en contact de veaux le jour même du traitement au D. D. T. elles ne se fixent pas.

Le septième jour après l'onction, elles se fixent en petit nombre; le dix-septième jour en plus grand nombre.

Mais même au dix-septième jour, leur nombre est inférieur à celui porté par les témoins. On a noté sur les veaux traités, des troubles cutanés et généraux imputables en grande partie au pétrole de la solution. En résumé, voici ce qui est à retenir de

ces expériences : Pour un chien de 5 kilos là dose de 180 cm^3 de solution pétrole-D. D. T. à 5 % cause des lésions cutanés curables et préserve l'animal de la piqûre de tous les *Rhipicephalus sanguineus* mis à sa portée le jour du traitement; mais si les tiques sont mises en contact le dix-huitième jour après, elles se fixent. Une dose inférieure ne donne aucun résultat.

La dose de 200 cm^3 de solution a provoqué des troubles généraux (frissons et douleurs) pendant 24 heures et de légères lésions cutanées (irritation des régions à peau fine avec chute des poils chez un veau et seulement légers troubles de l'état général chez un autre). Ces troubles sont en grande partie imputables au pétrole. Avec cette dose de 200 cm^3, les tiques mises en contact le jour même de l'onction ne se sont pas fixées, mais les tiques déposées sept jours et dixsept jours après ont pu piquer l'animal.

Par conséquent, la solution de D. D. T. préserve les animaux traités de la piqûre de tiques mises en contact au moment du traitement, ce qui n'est pas dépourvu d'intérêt. Nous signalons d'ailleurs dans nos observations (I et II) de quelle façon des chiens infestés ont été débarrassés de ces parasites, mais il ne fallut pas plus de huit jours pour que l'un d'eux (Observation n° II) se trouvant en milieu infesté soit de nouveau recouvert de parasites. Il est donc évident que, du point de vue de la prophylaxie des piroplasmoses, le D. D. T. n'est pas un moyen suffisant; il exigerait des applications beau-

coup trop fréquentes ce qui ne serait pas sans inconvénient, et étant donné que la piqûre d'une seule tique peut inoculer la théiléliose à un bœuf, le résultat resterait problématique. Voici donc deux essais dans lesquels nous avons tenté d'établir la valeur « ixodicide » du D. D. T.

OBSERVATION I

Chien Pointer de 2 ans 1/2, pie-marron, appartenant à M. P..., à Toulouse.

Il nous est présenté le 18 mai 1946 au service de Parasitologie de l'Ecole de Toulouse. Il est littéralement recouvert de tiques, spécialement sur les oreilles dont le bord postérieur et le conduit auditif sont criblés.

Une solution de D. D. T. à 2 % est employée en pulvérisation au moyen d'un appareil Fly-Tox; de la poudre de D. D. T. à 5 % est répandue dans la niche par le propriétaire.

Le 22 mai, l'animal porte encore de nombreuses tiques. Il est alors frictionné avec la même solution employée à la brose, en insistant sur les régions les plus atteintes.

Le 30, l'animal est ramené à l'Ecole débarrassé de tous ses parasites.

Le propriétaire que nous avons revu en janvier 1947 nous a déclaré que son chien, maintenu après le traitement en milieu non infesté, n'a jamais plus été porteur de tiques.

OBSERVATION II.

Chien Doberman noir et feu, 4 ans 1/2, appartenant au Professeur G..., Toulouse.

Il est hospitalisé le 25 mai 1946 au Service de Parasitologie et Dermatologie; depuis quinze jours il est criblé de tiques.

Le 26 mai, nous le traitons à la solution à 2 % employée à la brosse, la cage est saupoudrée de poudre à 5 %.

Le 27 mai, même traitement.

Le 30 mai, l'animal ne porte plus une seule tique. Il quitte les hôpitaux.

Huit jours plus tard, étant revenu dans les broussailles infestées, il est ramené à l'école chargé à nouveau de parasites. Il nous fut impossible de nous en occuper à ce moment-là. Traité à nouveau dans le même service de façon identique à la précédente il fut libéré après trois séances à deux jours d'intervalle. Des renseignements donnés par le propriétaire en février 1947, il découle que l'animal ne fut pas réinfesté par la suite, ayant été tenu à l'écart des parasites.

Conclusions.

Nous pensons donc que le D. D. T. reste indiqué pour débarrasser un animal des tiques qui l'importunent et lui donnent un aspect répugnant. Deux ou trois séances de traitement suffisent pour les animaux fortement infestés. Les autres médications

couramment employées comme la benzine, le pétrole, le xylol, peuvent donner des résultats analogues, mais le D. D. T. possède une propriété qui lui est particulière : il est le seul capable de prévenir une nouvelle infestation, pour peu de temps il est vrai, mais suffisament pour permettre à un chasseur de conduire son chien dans une région infestée, sans risquer de le voir parasité au cours d'une partie de chasse précédée d'un traitement préventif. De plus, les produits indiqués sont justement de très bons solvants du D. D. T., nous conseillons donc, dans la pratique, l'emploi de solutions à 2 % au moins, de D. D. T. dans le pétrole, la benzine ou le xylol. Mais pour les raisons citées plus haut, il ne saurait à lui seul éviter les maladies déjà signalées dont les tiques sont les vecteurs, ce qui n'est heureusement pas la règle générale dans nos pays tempérés.

b) *Sarcoptidés.* — Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'essayer le Dichloro-Diphényl-Trichloréthane sur les sarcoptidés responsables de lésions cutanées si familières aux vétérinaires. Nos recherches ont été faites *in-vitro* et *in-vivo.*

1° Recherche du pouvoir acaricide *in-vitro.*

Les expériences du Professeur Henry ayant démontré que l'action acaricide des agents chimiques est à peu près identique quels que soient les sarcoptidés utilisés, nous avons adopté, pour nos essais *in-vitro* les psoroptes équi variété cuniculi, agents de la gale des oreilles du lapin, espèce la plus facile à

se procurer et à utiliser. Sa taille est, en effet, relativement importante et il est aisé de le récolter en abondance.

La technique suivie fut inspirée de celles des Professeurs NEUMANN, HENRY et GUILHON. Les acariens, traités au moyen de solutions alcooliques de concentrations différentes, et des témoins, furent suivis les temps nécessaires à la loupe binoculaire.

Essais à 15-17°. — Dans une première expérience nous avons placé de trois à quatre psoroptes sur des lames de microscope et avons laissé tomber respectivement sur chacune de deux à trois gouttes de solutions de D. D. T. à 1 %, 2 % et 4 %. Sur une autre lame, nous avosn laissé tomber une goutte d'eau et sur une autre une goutte de l'alcool qui nous a servi de solvant. Les plaques sont toujours restées à la température du laboratoire (15-17°).

Nous avons observé une phase d'excitation qui suit de près le premier contact, puis retour au calme et paralysie progressive jusqu'à l'absence de tout mouvement, qui coïncide avec une complète déshydratation. Le tableau suivant précise la succession dans le temps de ces diverses phases.

	Début de l'excitation	Maximum d'excitation	Retour à la normale	Arrêt total des déplacements	Disparition totale des mouvements des pattes
1 %	12 m.	23 m.	2 h. 45	9 h.	25 h.
2 %	8 m.	20 m.	2 h. 30	7 h.	24 h.
4 ½ %	3 m.	12 m.	1 h. 50	4 h. 30	21 h.
Témoin					38 h.
Alcool					28 h.

Pour faire la part du produit actif et celle du solvant, les parasites étaient placés sur une nouvelle plaque où ils baignaient dans un milieu huileux. Les parasites témoins et ceux traités à l'alcool reprirent aussitôt des mouvements des membres qu'il conservèrent une heure environ, quelques-uns parmi eux, traités aux solutions 1 % et 2 % nous firent la même surprise. Mais aucun de ceux qui avaient reçu de la solution à 4 1/2 % ne redonna signe de vie.

Dans un nouvel essai, nous employâmes seulement la solution à 1 % mais répétée en trois fois; dès que le solvant était évaporé, nous laissions tomber une nouvelle goutte de solution; l'arrêt de tout mouvement ne se produisit pas plus tôt, mais aucun parasite ne revint à la vie au contact d'une goutte d'huile.

A 30° : Nous plaçâmes ensuite les psoroptes sur des plaques sortant de l'étuve à 30° et ayant reçu deux à trois gouttes de solution à la même température. Les plaques furent aussitôt remises à l'étuve et sorties quelques secondes seulement, au moment de rapides examens. De telle façon que les acariens étaient placés dans des conditions de températures proches de celles où ils se développent normalement sur les téguments animaux. Les mêmes phases que précédemment furent observées mais à une allure bien plus rapide; la mort réelle fut obtenue :

Pour la solution à 1 % : en 2 h. 21.
Pour la solution à 2 % : en 2 h. 10.
Pour la solution à 4 1/2 % : en 1 h. 58.

Placés en milieu huileux, aucun parasite ne survécut.

Si suivant l'expression du Professeur HENRY, « Le pouvoir acaricide d'une substance est inversément proportionnel au temps nécessaire à provoquer la mort du parasite », les résultats obtenus par le Professeur GUILHON à la même température de 30° avec différents produits utilisés sur les psoroptes :

Crésyl pur : 2 minutes;
Crésyl en émulsion huileuse à 10 % : 8 minutes;
Benzoate de benzyle : 6 minutes;
Fleur de soufre : plus de 48 heures;
Terpinéol en émulsions acqueuses : à 10 %, 5 minutes; à 20 %, 10 minutes,

montrent clairement que si le D. D. T. possède des propriétés acaricides, il est loin toutefois d'être notre meilleur instrument dans ce sens.

En conclusion, nous pouvons noter, pour ce qui est de la destruction des sarcoptidés par le D. D. T.:

1° Effet très lent et peu sûr pour les solutions à 1 et 2 %;

2° Efficacité plus nette à 4 1/2 %;

3° Meilleur résultat à la température de 30°;

4° Le solvant alcool n'est pas un acaricide;

5° Avec solvant volatil comme l'alcool, plusieurs applications répétées avec des solutions faibles sont aussi efficaces qu'une seule application d'une solution concentrée, la question étant de mettre le para-

site en contact avec une quantité suffisante de produit pur.

Les conditions de laboratoire sont évidemment différentes de celles que le tégument cutané avec ses poils, ses croûtes et ses squames offre aux parasites; mais, des essais pratiqués dans de telles conditions, permettent toutefois de se faire une idée des résultats que l'on pourra attendre de l'utilisation du produit, étudié dans les conditions de thérapeutique pratique.

2° Expérimentation *in-vivo*.

Gale sarcoptique. — Dans le traitement de la gale sarcoptique, nous avons opéré de la façon suivante. Une première série d'applications dont les conditions sont précisées dans nos observations, fut faite à raison de une par jour pendant trois jours, après quoi l'animal était laissé en observaiton pendant une période de 6 à 12 jours, suivant l'évolution des symptômes. Cette interruption était motivée par deux raisons : prévenir tout accident toxique et attendre pour une nouvelle série de traitements, la sortie à la surface des téguments des parasites adultes ou non, non atteints la première fois au fond des galeries épidermiques.

OBSERVATION III

Chienne de race commune, noire, âgée de 2 mois, appartenant à M. D..., à Castelsarrasin.

Elle est présentée le 25 novembre 1946 et examinée au service de Parasitologie et Dermatologie de l'Ecole de Toulouse. Cet animal d'aspect pitoyable est rachitique au dernier degré. La tête entièrement dépilée avec un tégument très épais, ridé, est littéralement recouverte de croûtes, ainsi que les régions du dos, de la croupe et des membres, où de nombreuses squames siègent entre les rares poils.

L'animal est en proie à un prurit à peu près ininterrompu: il s'agit manifestement de gale sarcoptique: les examens microscopiques des prélèvements provenant de n'importe quelle région du corps révèlent, en effet, de nombreux sarcoptes.

Le 27 : Le train postérieur seulement est tondu et toute l'étenduc du corps brossée d'abord à sec pour éliminer les squames, puis avec une solution de D. D. T. à 1 1/2 %. Les régions où les croûtes sont les plus abondantes sont massées à la pommade à 2 %.

Le 28 : Le prurit s'est légèrement atténué.

Le 29 : Nouvelle friction à la brosse imbibée de solution sur tout le corps: beaucoup de croûtes étant arrachées découvrent une peau irritée et saignante. L'animal est laissé au repos.

Le 3 décembre : Le prurit a à peu près disparu. Il reste encore un certain nombre de croûtes, mais

la peau est en meilleur état malgré l'application du 29 sur une peau mortifiée.

Le 4 décembre : Très peu de croûtes persistent, le prurit n'a pas réapparu.

Le 11 décembre : L'animal a été surpris en train de se gratter le train antérieur et la région des côtes (parties non tondues).

Le 12 décembre : L'animal est tondu en totalité et frictionné avec la solution à 4 %. L'animal est laissé en observation.

Le 19 décembre, il sort des hôpitaux sans aucun signe de rechute.

OBSERVATION IV

Chien Cocker de un an, marron, à M^me^ D...,
à Soual-Lestap (Tarn).

Il présente un prurit modéré depuis une quinzaine de jours, et est présenté le 29 novembre au Service de Parasitologie et Dermatologie de l'Ecole de Toulouse, et hospitalisé. Sa tête est particulièrement dépilée et des croûtes disséminées occupent le museau, le pourtour des yeux et le bord postérieur des oreilles; partout ailleurs, la densité des poils est réduite et quelques croûtes existent. Le réflexe oto-prurigineux est très marqué, un examen microscopique positif confirme le diagnostic de gale sarcoptique à sa phase de début.

Le traitement est entrepris le 2 décembre, l'animal tondu en totalité, est aussitôt après frictionné

énergiquement sur toute l'étendue de son corps, avec une solution de D. D. T. à 1 1/2 %, employée à la brosse.

Le 3 décembre : Un nouveau prélèvement révèle des œufs de sarcoptes et quelques sarcoptes adultes en état de paralysie, le réflexe persiste avec la même intensité.

Le 4 décembre : Le prurit existe encore, on procède à une nouvelle friction à la brosse, suivie d'une application de pommade à 2 % sur la tête, afin de ramollir les croûtes qui persistent encore, tout en maintenant le produit actif en un contact plus prolongé avec les lésions. L'animal est alors laissé en observation.

Le 10 décembre : Le réflexe persiste sur la tête seulement où nous faisons une nouvelle friction.

Le 12 décembre : Friction générale.

Le 13 décembre : Les croûtes et le réflexe ont disparu ; plusieurs prélèvements provenant de différentes régions du corps ne contiennent pas de parasites.

Le 18 décembre : Aucun symptôme n'étant réapparu, l'animal quitte les hôpitaux.

Vu l'éloignement, les animaux des observations III et IV n'ont pu être revus après leur sortie des hôpitaux.

Conclusion.

De ces résultats, il découle que le D. D. T. est capable de guérir la Gale sarcoptique du chien. Son action est plus lente que celle des acaricides couram-

ment employés avec succès: crésyl, benzoate de benzyle, terpinéol; plus rapide que celle des produits soufrés.

Il est à remarquer en faveur du D. D. T. que, pour les animaux des observations précitées, aucune précaution capable de prévenir une surinfestation n'a été prise au cours de leur séjour dans les hôpitaux. Ils ont vécu tout au long de leur traitement dans des cages infestées, à l'exception du chien de l'Observation III, auquel la litière a été remplacée le 2 décembre après le premier traitement.. Aucun acaricide n'a été répandu dans les niches.

Aucun échec ne s'étant révélé malgré cela, il aurait été intéressant de faire des essais de traitement des gales, chez d'autres espèces (le cheval par exemple) ou chez les petits animaux avec d'autres moyens, comme des émulsions à base de D. D. T. employées sous forme de bains : nous regrettons de n'en avoir pas eu les moyens.

Dans les conditions pratiques pour garantir le maximum de chances de succès il est indispensable de :

1° Tondre en totalité le corps de l'animal, à moins que l'on ne procède par bains, et brûler les poils;

2° Employer les solutions contenant au moins 4 1/2 % de D. D. T.;

3° Au cours du traitement maintenir l'animal en milieu non infesté par la propreté du local et la pulvérisation de solutions de D. D. T. sur les parois et litières.

Gale notoédrique.

Le traitement de la gale notoédrique du chat fut conduit, pour les mêmes raisons que pour la gale sarcoptique du chien, en deux périodes séparées par une période de repos.

OBSERVATION V

Chatte Siamoise âgée de 5 mois appartenant à Mme C..., Toulouse.

Elle est présentée au service de parasitologie le 28 novembre 1946. Depuis un mois et demi, elle est atteinte au niveau de la tête d'un prurit qui ne cesse de s'aggraver. A l'examen, nous observons chez cet animal des croûtes grisâtres de deux à trois millimètres d'épaisseur, occupant toute la tête avec une densité plus marquée au niveau de la nuque, à la naissance du cou et sur les membres antérieurs. Il s'agit de gale notoédrique dont le diagnostic est confirmé par la mise en évidence du parasite au microscope.

L'animal est aussitôt tondu au niveau des régions atteintes, et nous procédons à une friction énergique au moyen d'un tampon d'ouate, d'une solution à 1 1/2 % de D. D. T. puis à une application de pommage à 2 1/2 %.

Le 2 décembre, la propriétaire nous signale que l'appétit de l'animal a diminué depuis le premier

traitement; nous craignons une intoxication par le D. D. T.

Le prurit a à peu près disparu et la plupart des croûtes sont tombées. Nouvelle application de pommade.

Le 3 décembre : L'appétit est redevenu normal, l'animal est laissé en observation.

Le 10 décembre : Quelques croûtes persistent dans la région située entre l'angle interne de l'œil et le nez; cette région a été probablement moins bien traitée en raison de la proximité des muqueuses oculaires, que nous craignions d'irriter. Nous déposons un peu de pommade sur chaque croûte.

Le 13 décembre : Depuis le 10, le prurit a disparu; il n'existe plus une seule croûte, tous les examens microscopiques sont négatifs mais l'inappétence a réapparu accompagnée de vomissements dans lesquels nous avons pu déceler des ascaris, responsables à coup sûr de ces troubles. L'animal est donc guéri et n'a présenté aucun trouble d'intoxication pouvant être attribué au D. D. T.

La propriétaire que nous avons revue le 15 janvier 1947 nous a déclaré que sa chatte était morte de gastro-entérite, quinze ours après sa sortie des hôpitaux. La gale n'avait pas réapparu.

OBSERVATION VI.

Chatte de race commune, noire, agée de 5 mois, appartenant à M. E..., Toulouse.

Elle est présentée le 27 novembre au service de parasitologie, elle se gratte sans répit depuis huit jours; un examen minutieux permet de déceler quelques boutons et quelques croûtes dans la région de la partie antérieure du cou, des membres antérieurs et de la tête. Le microscope confirme le diagnostic de gale notoédrique. Le 27, les régions atteintes sont tondues et nous pratiquons une friction énergique à la solution à 2 % de D. D. T., suivie d'un massage à la pommade à 2 1/2 %.

Le 30, le prurit a disparu, nous procédons à une application de pommade. Le propriétaire nous signale que l'appétit de son chat a diminué.

Le 2 décembre, l'animal se gratte encore dans la région de la base des oreilles où un prélèvement se révèle positif, nous faisons une friction à la solution à 2 %.

Le 5 novembre : Les croûtes ont à peu près disparu ainsi que le prurit; plusieurs examens microscopiques ne révèlent aucun parasite.

Le 11 décembre : Le propriétaire ramène l'animal à l'Ecole afin de faire constater la guérison totale. L'état général est très bon. l'appétit est redevenu normal deux jours après le dernier traitement. Il s'agit sans doute d'une forme très légère d'intoxication par le D. D. T.

Le 30 janvier : Nous avons revu l'animal; il présentait un eczéma du dos, mais aucun symptôme de gale.

OBSERVATION VII

Chienne de race commune, robe noire, âgée de deux mois et demi, appartenant à M. O..., Toulouse, amenée à l'Ecole le 30 décembre.

Elle présente des boutons dont les premiers sont apparus il y a un mois environ, ainsi que des croûtes grisâtres au niveau desquelles les poils sont agglutinés ou absents. Seules la nuque, la tête et les oreilles sont envahies; un prélèvement dans ces régions contient des *Notoedres Cati*. Aucun prurit n'a été observé. L'état général est très déficient.

Un traitement local est entrepris aussitôt : la tête est tondue en débordant par précaution la moitié antérieure de l'encolure puis, il est fait une friction énergique à la brosse, de solution à 4 % et un massage à la pommade à 3,3 %.

Le 2 décembre : Application de pommade.

Le 6 décembre : Une nette amélioration est constatée.

Les prélèvements ne contiennent pas de parasites.

Le 9 décembre : Quelques croûtes persistent : nouveau traitement à la solution.

Le 11 décembre : Les examens microscopiques sont touours négatifs mais comme quelques croûtes

persistent, une nouvelle friction est pratiquée et l'animal est laissé en observation.

Le 23 décembre : Toutes les croûtes sont tombées. De nouveaux examens microscopiques négatifs confirment la guérison, L'état général s'est en même temps amélioré.

Cet animal n'a pu être suivi par la suite.

Conclusion.

Les résultats sont aussi intéressants que ecux obtenus avec la pommade d'Helmerich couramment employée dans le cas de gale notoédrique. Nous avons acquis la certitude. dans nos expériences sur la toxicité du D. D. T., que les pommades et solutions employées dans ces trois observations étaient sans danger pour la muqueuse oculaire; on peut par conséquent, dans les conditions pratiques, les appliquer sans hésitation dans les régions très voisines de l'œil où les croûtes persistent souvent, et hâter ainsi la guérison totale.

Otacariase.

Dans nos essais de D. D. T. sur l'otacariase, nous avons adopté une série de traitements quotidiens jusqu'à la guérison totale, ou dans certains cas jusqu'à ce que l'inefficacité du D. D. T. soit nettement révélée. Nous avons essayé aussi de laisser l'animal au repos pendant huit jours au cours du traitement de façon à suivre l'évolution de la maladie. Chaque séance de traitement consistait à une instillation de

quelques gouttes de solution alocolique contenant de 1 1/2 à 4 % de D. D. T., dans le codnuit auditif, précédée ou non d'un nettoyage à l'alcool suivant l'état de propreté du conduit.

OBSERVATION VIII

Chatte de race commune, tigrée, âgée de 3 ans, appartenant à M^me^ A..., à Toulouse.

Atteinte d'otacariase; le microscope révèle de nombreux otodectes au sein d'un cérumen noirâtre très abondant. Le prurit est très accentué. Le traitement a été conduit au service de Parasitologie.

Le 29 novembre : Nettoyage à l'alcool, instillation de solution à 4 %.

Le 30 novembre : Même traitement, le prurit persiste.

Le 2 décembre : Le microscope ne révèle plus d'otodectès, le réflexe persiste pourtant; nous instillons quelques gouttes de solution à 4 %.

Le 3 décembre : Le réflexe paraît s'affaiblir, même traitement.

Le 4 décembre : Même traitement.

Le 5 décembre : Même traitement.

Le 6 décembre : Depuis le 30 novembre, les conduits auditifs n'ont pas été nettoyées et ne contiennent pourtant pas de cérumen. Le réflexe a disparu à gauche; à droite il est atténué.

Le 9 décembre : Tous les symptômes ont disparu,

plusieurs prélèvements provenant des deux conduits auditifs ne contiennent pas de parasites.

Cet animal ne nous a jamais été représenté.

OBSERVATION IX

Chien issu d'un croisement de Berger Allemand, de robe fauve à manteau noir, âgé de un an, appartenant à M. B..., à Toulouse.

Il nous est présenté le 24 novembre à la clinique de parasitologie.

Depuis 2 à 3 mois, il secoue fréquemment la tête. Ses conduits auditifs contiennent un cérumen brun chocolat abondant et sont le siège d'un violent prurit et d'une certaine douleur. Bien qu'un prélèvement donne un examen microscopique négatif, tout fait penser à l'otacariase; nous entreprenons le traitement.

Le 29 : Nettoyage des conduits auditifs à l'alcool, instillation de solution à 1,5 %.

Le 5 décembre : Aucun symptôme n'a rétrogradé. Plusieurs examens microscopiques restent négatifs.

Le 7 décembre : A la pression de la conque oriculaire, l'animal accuse de la douleur et, en malaxant, nous percevons un léger clapotement, en particulier à l'oreille gauche où une sérosité fluide apparaît à l'orifice du conduit auditif.

Devant ces faits, nous arrêtons le traitement, pensant que nous avons affaire à un catarrhe oriculaire mal caractérisé que notre produit n'a fait qu'aggraver.

OBSERVATION X

Chien berger de race commune, fauve clair, âgé de un an, appartenant à M^me^ D..., Toulouse.

Il est présenté le 6 décembre au Service de Parasitologie et Dermatologie de l'Ecole de Toulouse.

Depuis quatre mois, il agite fortement ses oreilles dont la droite est le siège d'une ulcération du bord entretenue par les traumatismes. Le cérumen est brun et abondant mais les examens microscopiques n'y décèlent aucun otodectès. Nous adoptons une solution alcoolique de D. D. T. à 4 % que nous instillons après nettoyage des conduits auditifs à l'alcool. Le traitement est suivi au Service de Parasitologie où sa propriétaire le conduit régulièrement

9 décembre : Même traitement.

11 décembre : Une nette amélioration est constatée, le prurit a diminué, le chancre a meilleur aspect, le cérumen est moins abondant. Le traitement est poursuivi.

Le 13 décembre : Le prurit a subitement repris sa première intensité. Même traitement.

Le 14 décembre : Même traitement.

Le 15 décembre : Aucune amélioration. Les examens microscopiques sont toujours négatifs mais le prurit persiste, le chancre ne présente aucune tentance à la cicatrisation.

Le 16 décembre : Devant l'inefficacité de notre produit, nous instillons dans chaque oreille après

nettoyage à l'alcool un centimètre cube de benzoate de benzyle.

Le 21 décembre : Une nette aggravation est constatée, le conduit auditif est très douloureux, les mouvements des oreilles sont ininterrompus, le chancre s'étend, une sérosité claire coule en abondance. Un traitement à la glycérine iodée est alors ordonné. Il nous a été impossible de revoir cet animal par la suite.

OBSERVATION XI

Chien Fox à poil dur, pie noir de 5 mois, à M^me^ R..., de Toulouse.

Nous l'examinons le 27 novembre au Service de Parasitologie.

Depuis un mois, il présente un prurit très violent à la base des oreilles qu'il agite jour et nuit, le cérumen prélevé est brun et très abondant et contient de nombreux otodectes.

Nous nettoyons à l'alcool le conduit auditif et instillons quelques gouttes de solution alcoolique de D. D. T. à 2 %.

Le 29 : Le cérumen est peu abondant, le prurit a nettement diminué, le même traitement est poursuivi.

Le 30 : Les deux conduits auditifs sont très propres, il nous est impossible de faire un prélèvement. Le réflexe oto-prurigineux a totalement disparu. L'animal est pratiquement guéri. Nous instillons, toutefois, quelques gouttes de solution.

Le 4 décembre : Toute sécrétion anormale, tout prurit ont disparu. La guérison totale est constatée au Service de Parasitologie de l'Ecole de Toulouse.

Le 6 janvier, nous revoyons l'animal qui n'a présenté aucun signe de récidive.

OBSERVATION XII

Chat de race commune tigré, âgé de un an, à M^me^ V..., de Toulouse.

Il présente depuis deux mois des symptômes d'otacariase que confirme un examen microscopique du cérumen.

Il est présenté le 7 décembre à la clinique de Parasitologie de l'Ecole de Toulouse et le traitement est entrepris aussitôt : nettoyage à l'alcool, instillation de quelques gouttes de solution de D. D. T. à 4 %.

Le 9 : Même traitement.

Le 10 : Même traitement.

Le 11 : Même traitement, un prélèvement de cérumen effectué au fond de chaque conduit auditif ne contient aucun parasite; le prurit a diminué; l'animal est laissé en observation jusqu'au 18 décembre où les symptômes ont repris de leur intensité, mais l'examen microscopique reste toujours négatif. Le traitement est repris.

Le 19 : Aucun changement; le traitement est poursuivi.

Le 20 : Idem.

Le 21 : Le traitement est arrêté vu l'absence d'amélioration.

Conclusion.

Dans l'otacariase, les résultats obtenus sont assez variés et il est impossible de tirer une conclusion d'ordre général. C'est ainsi que dans certains cas, la guérison totale apparaît rapidement surtout chez le chien (n° XI) dans des cas ou sans aucun doute possible il s'agissait bien d'otacariase. Dans d'autres cas où. bien que tous les symptômes existent, les otodectes n'ont jamais pu être mis en évidence avant le traitement, aucun résultat ne fut obtenu (IX et X). Parfois, des examens microscopiques minutieux révèlaient des parasites avant le traitement, que l'on ne retrouvait plus après quelques jours d'instillations. sans qu'aucune amélioration n'apparaisse dans le tableau clinique (XII).

Nous en avons conclu que dans ces cas, où l'affection était en général prise à une période assez avancée, nous nous trouvions en présence de lésions qui persistaient et pouvaient même s'aggraver après l'élimination du parasite, sous l'action d'un produit à propriétés strictement acaricides, comme le D.D.T. ou le benzoate de benzyle.

Il est d'ailleurs à remarquer que la glycérine iodée qui donne des résultats à peu près constants dans l'otacariase, joint aux propriétés antiseptiques de l'iode, les qualités émollientes de la glycérine qui a une action bienfaisante sur la muqueuse irritée du conduit auditif.

Donc, bien qu'efficace dans certains cas contre l'otacariase, le D. D. T. n'est pas un moyen sûr et à effet constant contre cette affection où il ne suffit pas de tuer le parasite, qui laisse après des lésions que parfois seul un topique spécifique peut guérir.

c) *Démodécidés.* — Lorsque nous avons entrepris des essais sur la démodécie du chien, nous n'ignorions pas la ténacité de cette affection. Toutefois, dans le but de savoir exactement ce que nous pouvions attendre du D. D. T. sur des lésions où toutes les médications se révèlent peu efficaces, nous avons rassemblé toutes les chances de succès et pratiqué de nombreuses frictions très énergiques de solution à 4 %, suivies, dans l'Observation n° XIV de massages avec une pommade à 3,3 %.

OBSERVATION XIII

Chienne Pinsher-Nain, marron clair, âgée de 5 mois, à M^me^ B..., Toulouse.

Amenée le 26 novembre en consultation au Service de Parasitologie, elle présente des dépilations qui n'ont cessé de s'étendre depuis un mois, et qui sont localisées : sur les joues, autour des yeux, aux coudes et aux jarrets, sur le dos et la région thoracique. La nature érythémateuse de ces lésions, leur localisation et leur tendance à se généraliser, le tout confirmé par un examen microscopique positif, nous

permet de poser le diagnostic de démodécie diffuse en voie de généralisation.

Les poils sont rasés autour des plaques, sur lesquelles nous faisons une friction énergique de solution à 4 % de D. D. T.

Le mercredi 27 : Même traitement.

Le jeudi 28 : Même traitement.

Le vendredi 29 : Même traitement.

Aucun changement dans l'aspect des lésions n'est relevé. L'animal est laissé quelques jours au repos.

Le 2 décembre : Un examen microscopique nous révèle encore des démodex, dont toutefois quelques-uns nous apparaissent déformés.

Le 4 décembre : Les dépilations ont le même aspect érythémateux du premier jour, plusieurs prélèvements examinés au microscope contiennent un grand nombre de démodex vivants; nous concluons à un échec et arrêtons le traitement.

OBSERVATION XIV

Chiot Epagneul Papillon pie-noir, âgée de 6 mois, à M^me^ B..., Toulouse.

Il est présenté et hospitalisé au Service de Parasitologie le 4 novembre 1946.

Il présente de nombreuses dépilations circulaires bien délimitées qui occupent seulement la région de la tête qui est recouverte de papules. Sur la moitié antérieure du cou, de nombreuses squames sont ob-

servées parmi les poils. Les divers examens microscopiques donnent les résultats suivants :

Tête : Tous positifs.

Moitié inférieure du cou : Positifs.

Dans les autres régions du corps: Partout négatif.

Nous nous trouvons en présence de démodécie nummulaire à la phase de début :

Le 5 novembre : La tête et l'encolure sont tondues, nous procédons à une friction de solution à 4 % suivie d'une application de pommade à 3,3 % de D. D. T.

Le 6 novembre : Un examen microscopique est positif dans la région de l'encolure, négatif aux membres inférieurs. Frictions de solution à 4 %, application de pommade à 3,3 %.

Le 7 novembre : Même traitement.

Le 9 novembre : Même traitement.

Le 10 novembre : Même traitement.

L'animal est laissé au repos jusqu'au 16 novembre : les démodex pullulent, les lésions s'étendent.

Le D. D. T. a été inefficace.

Conclusion.

De nos tentatives de traitement de la démodécie par le D. D. T., il découle que cette affection est totalement insensible à l'action du D. D. T. Dans les deux observations signalées nous avons acquis la certitude qu'il était inutile de prolonger un traitement après lequel on n'enregistrait aucun signe favorable, même dans le cas où les lésions étaient

prises à leur début. Les examens microscopiques (Observations XIII et XIX) nous révélaient après dix jours de traitement, un nombre toujours croissant de parasites vivants, et les lésions poursuivaient normalement leur évolution sans paraître irritées davantage. L'échec nous paraît devoir être attribué à la localisation profonde des démodex dans les follicules pileux, où ils se développent à l'abri du produit actif.

d) Trombididés. — Le D. D. T. a été essayé sur la Trombiculose du chien, appelée communément Rouget.

OBSERVATION XV

(dûe à notre ami BOYER, élève de 4e année).

Chien Griffon Vendéen, âgé de 4 ans, à Mme G..., Toulouse.

Après une journée de chasse, l'animal est couvert de *Trombicula autumnalis* avec une forte éruption vésiculaire et un prurit violent au ventre et aux pattes; il ne mange pas et se plaint.

On procède à des lotions avec une solution alcoolique de D. D. T. à 1 1/2 % matin et soir pendant trois jours.

Au bout du troisième jour, les vésicules ont disparu, le prurit également, l'appétit a repris. Le chien est guéri.

Le propriétaire de cet animal avait été lui aussi

infesté de ces parasites; il en a été débarrassé en deux jours avec la même solution.

OBSERVATION XVI

(dûe à M. Boyer).

Chien Basset noir et feu, âgé de 2 ans, à M^me^ B..., Toulouse.

Comme dans l'observation précédente, ce chien fut recouvert après la chasse de *Trombiculas automnalis* et de vésico-pustules au ventre et aux pattes.

Au bout de trois jours de traitement à la solution à 1 1/2 % l'animal est guéri.

Conclusion.

Cette affection cède en général assez rapidement à des applications de pétrole ou d'essence de térébenthine. Cependant, l'efficacité du D. D. T., jointe à l'avantage de la solution alcoolique dépourvue d'odeur gênante, et qui ne salit pas les téguments comme les produits huileux sur lesquels se fixent les poussières, en fait un traitement de choix.

B) INSECTES

Mouches proprement dites et Stomoxyidés. — Nous avons vue la toxicité du D. D. T. pour les mouches en général. Il apparaît donc rationnel de l'utiliser pour combattre celles qui incommodent les animaux domestiques et dont certaines leur inoculent diverses Trypanosomoses.

Legg signale les bons résultats obtenus dans la destruction des mouches du buffle en Australie, dans des troupeaux où chaque animal portait de 200 à 2.000 insectes, au moyen de pulvérisations contenant 4 % de D. D. T.

Lyperosia irritans ou mouche des cornes, vit dans les pâturages en Europe, en Afrique et en Amérique septentrionale. Ses larves se trouvent dans les bouses, l'insecte adulte se pose par groupes à la base des cornes avant de piquer les animaux qu'elle importune considérablement. Ornduff décrit de vastes expériences conduites au Kansas, sur 6.000 bœufs, dans 30 fermes, avec des pulvérisations à haute pression, d'émulsions à 0,2 % de D. D. T. Il fut estimé que les animaux traités gagnèrent 50 kilos pendant la saison de pâturage qui suivit le traitement.

Wells parle de résultats identiques avec les mêmes procédés contre la mouche des cornes au Texas; il signale, en outre, que le D. D. T. ne s'est pas révélé efficace contre les « grosses mouches du cheval » dont l'espèce n'est pas précisée.

Hypodermose bovine. — Edmond Sergent et Etienne Sergent de l'Institut Pasteur d'Alger, se sont intéressés à la lutte, par le D. D. T., contre l'hypodermose bovine.

Une première expérience de laboratoire porta sur trois veaux de même âge, de même provenance et porteurs de varrons. Ces animaux furent d'abord tondus.

Le veau n° 1 (36 varrons) fut frictionné deux fois à cinq semaines d'intervalle avec une solution de D.D.T. à 5 % dans le pétrole. On employa la dose de 200 cm^3 de solution par 100 kilos de poids vif. Pour le veau n° 2 (24 varrons) on employa de la même façon du pétrole pur. Le veau n° 3 (14 varrons) servit de témoin.

Le tableau suivant traduit les résultats obtenus :

Dates	Veau n° 1 (D. D. T.)		Veau n° 2 (pétrole)		Veau témoin
	Onctions au D. D. T.	Nombre de varrons	Onctions au pétrole	Nombre de varrons	Nombre de varrons
26-12-45	1re onction	36	1re onction	24	14
9-1-46		36		Début des sorties	Début des sorties
1er-2-46	2e onction	36	2e onction	6	3
20-2-46		Début des sorties		0	3
13-3-46		0			0

En somme, pas plus que le pétrole pur, le D. D. T. n'a donné de bons résultats.

Une deuxième expérience, dans le bled, a porté sur trois animaux de deux ans portant chacun vingt varrons.

Le veau n° 1, non tondu, fut traité deux fois à un mois d'intervalle avec une solution de D. D. T. à 5 % dans le pétrole, appliquée sur les orifices des tumeurs à varrons et étendue avec une brosse. Les deux autres servaient de témoins.

Résultat :

	Veau n° 1		Veau n° 2	Veau n° 3
	Onctions	Nombre de varrons	Nombre de varrons	Nombre de varrons
Le 27-12-45	1re onction	20	20	20
Le 31-1-46	2e onction	19		
Le 25-2-46		Tumeurs affaissées	Tumeurs bien saillantes	Tumeurs bien saillantes
Le 20-3-46		Début des sorties	Début des sorties	Début des sorties
Le 3-4-46		0		
Le 10-4-46			5	2
Le 6-5-46			0	0

Les sorties se sont opérées plutôt chez l'animal traité. Il fut débarrassé un mois avant les autres. Les auteurs de ces expériences ne jugent pas ces résultats suffisants pour motiver l'indication du D.D.T. dans l'évarronnage.

Nous nous permettrons cependant de faire une remarque. Les résultats de la deuxième série d'expériences montrent tout de même que le D. D. T. n'est pas sans action sur les larves d'hypoderme,

que l'on trouve, lorsqu'elles ne sont pas encore sorties, selon l'expression même des auteurs : « Desséchées, encore engagées dans l'orifice de la tumeur et sans pus. » Les tumeurs étant affaissées, à une époque où elles sont encore bien saillantes chez les animaux témoins.

Mais l'orifice de la tumeur par lequel la larve respire, est-il de dimensions suffisantes pour permettre à une quantité indispensable de solution d'entrer en contact avec le parasite lors d'un traitement par friction superficielle ? Aussi y aurait-il peut-être quelque intérêt à essayer des injections de quelques gouttes de solution au sein de chaque nodule, opération qui serait aussi rapide, plus économique et probablement plus efficace que le procédé usité jusqu'ici. Nous regrettons de n'avoir pu disposer d'un sujet nous permettant ce modeste essai.

Melophagose du Mouton. — « The Zoological division field stations » entreprit, en 1944, en même temps, au Colorado et à New Mexico, des essais du D. D. T. sous forme de bains pour la destruction de *Melophagus ovinus*, insecte pupipare, qui vit dans la toison du mouton où il se reproduit et détermine un vif prurit et un amaigrissement marqué.

Les animaux infestés étaient immergés dans une suspension aqueuse, tout juste assez longtemps pour permettre au liquide d'imprégner la laine.

Le premier essai eut lieu dans une ferme possédant un troupeau de 408 ovins modérément infestés que l'on divisa en trois lots égaux.

Le premier lot fut traité par une suspension à 0,25 % de D. D. T.

Le deuxième lot fut traité par une suspension à 0,5 % de D. D. T.

Le troisième lot fut traité par une suspension à 1 % de D. D. T.

Dans le deuxième essai, le premier lot fut traité par une suspension à 0,1 %, le deuxième lot une suspension à 0,25 % et le troisième 0,5 %.

On procéda par la suite à un certain nombre d'examens sur des animaux pris au hasard parmis les traités des deux troupeaux.

Vingt-quatre heures après, on trouva beaucoup de mélophages morts sur les moutons et quelques rares parasites vivants peu actifs nouvellement éclos

Huit jours après, aucun mélophage ne fut trouvé.

Le quatorzième jour après, des parasites nouvellement éclos furent trouvés dans les trois lots du deuxième essai. Par la suite, aucun parasite vivant ne fut trouvé dans aucun troupeau, malgré des examens répétés pendant une période de 90 jours.

Donc, les jeunes continuèrent à éclore des pupes restant dans la toison pendant une période d'au moins quatorze jours après le bain et non détruites par le D. D. T.

Mais ils succombaient au D. D. T. qui imprégnait encore les téguments.

Taons. — L'Ecole d'Agriculture du Collège universitaire de Bangor (Pays de Galles) réalisa en 1944 et 45 des essais dans le but de préserver les

moutons contre les taons au moyen du D. D. T. Les résultats furent satisfaisants et, après une immersion de 30 à 60 secondes des animaux recouverts de leur toison, dans une émulsion de D. D. T., les animaux étaient débarrassés de ces insectes et en étaient préservés pour cinq semaines.

Poux et Puces. — Les poux et les puces ne constituent pas à proprement parler un grave danger pour les animaux domestiques. Qu'ils soient piqueurs ou broyeurs, hématophages ou mallophages, les troubles occasionnés chez leurs hôtes, à quelques variantes près, se réduisent toujours au tableau clinique suivant :

Prurit plus ou moins intense suivant les espèces avec ses conséquences : irritation des téguments, excoriations, desquamations, dépilations, complications eczémateuses. Il est toutefois une conséquence de ce prurit qui peut présenter du point de vue économique, de graves inconvénients : c'est que les animaux, tourmentés jour et nuit, voient leur repos compromis et dépérissent; de plus, certaines espèces de puces transmettent, fréquemment même dans nos régions, *Dipylidium caninum*, cestode parasite banal de l'intestin du chien, trouvé parfois chez l'homme, l'enfant surtout.

Dans la destruction de ces parasites, le D. D. T. a fait ses preuves. La rareté du pyrèthre et de ses dérivés au cours de ces dernières années et les résultats reconnus au nouveau produit de synthèse, qui, bien que moins sensationnel que ne l'ont voulu

certains auteurs, sont cependant suffisants pour permettre d'envisager la disparition des insecticides d'origine végétale, sont à l'origine de la généralisation de son emploi.

Le Professeur GUILHON a réalisé, *in-vitro*, des essais comparatifs d'un grand intérêt : des poux prélevés sur des chiens, des chats ou des enfants furent mis par lots de 10 dans des verres concaves où ils furent recouvert de diverses poudres insecticides.

Les puces, à cause de leur mobilité, furent traitées dans des tubes de verre.

Des essais furent conduits à la température du laboratoire, soit 17 à 25 degrés, d'autres dans une ambiance thermique de 32° voisine de celle des téguments sur lesquels vivent normalement les parasites.

L'immobilité complète et persistante, contrôlée au microscope après réchauffement des insectes, dont on avait déjà observé l'inertie à l'œil nu, était retenue comme le critère de la mort. Les temps de survie, c'est-à-dire le laps de temps séparant le moment du contact avec l'insecticide de celui de la mort, ont permis d'établir pour ce qui nous intéresse les tableaux suivants :

A la température du laboratoire :

	Pédiculus humanus (pou de l'homme)	Linognathus setosus (pou hématophage du chien)	Trichodectes canis (pou broyeur du chien)	Tr. subrostratus (pou broyeur du chat)	Ctenocephalus canis (puce du chien, du chat et du furet)	Moyenne
D. D. T.	20 h.	45 h.	39 h.	34 h.	26 h.	33 h.
Hexachloro-cyclohexane	12 h.	33 h.	27 h.	24 h.	6 h.	21 h.
Poudre végétale roténonée	22 h.	23 h.	5 h.	4 h.	5 h. ½	12 h.
Témoins	38 h.	95 h.	85 h.	65 h.	40 h.	

A 32°, pour *Trichodectes canis* : D. D. T. : 11 h.; Héxachloro-cyclohexane : 7 h. 40; Poudre végétale: 1 h. 40; Témoins : 56 heures.

Le syndrome toxique relevé che les poux au cours de ces expériences fut le même avec les différents insecticides employés :

Apparition rapide d'une phase d'excitation très nette surtout à 32° qui se calme lentement; la paralysie s'installe progressivement et, avant la mort, seules les pattes et les antennes sont animées pendant plusieurs heures de vibrations spasmodiques. Avec les insecticides de synthèse les poux brunissent et apparaissent desséchés très rapidement après la mort. Les conclusions a tirer de ces résultats sont les suivantes : d'une façon générale, et pour tous les insecticides employés, sauf le roténone, les poux de

l'homme et les puces du chien sont plus rapidement détruits que les poux des animaux, en particulier les poux hématophages. Il est, de plus, heureux de constater qu'à la température des téguments, les parasites sont nettement plus sensibles qu'à la température du laboratoire; pour *Trichodectes canis:* quatre fois plus.

Quant au D. D. T., son action apparaît dans l'ensemble moins précoce et moins brutale que les autres produits expérimentés, spécialement pour les puces du chien; mais son pouvoir n'en est pas moins réel.

Dans les conditions pratiques d'expérimentation, TELFORT qui l'a utilisé dans la destruction de *Goniodes dissimilis* (pou de la poule), en poudre de 0.5 à 4 % le prétend aussi efficace que le fluorure de sodium.

BABCOCK a employé avec succès des émulsions de D. D. T. à 0,3 % en bains contre *Trichodectes caprae* (pou de la chèvre).

SCHNEIDER signale que des chevaux furent libérés de tous leurs poux et lentes en 22 jours par 150 à 300 grammes de Néocidol.

Des essais de grande envergure ont été réalisés en Amérique dans le Southwest sur le pou du porc : *Haematopinus suis*, sur des porcs Berkshire et Duroc à infestation massive et ancienne. Le travail fut entrepris dans les conditions normales de la ferme, avec en plus des conditions d'isolement rigoureux des animaux une fois traités. Trois expériences différentes furent conduites au cours desquelles trois

lots différents d'animaux furent traités une fois seulement au D. D. T. dans des émulsions d'huile minérale et d'eau.

Dans le premier essai une truie et ses sept porcelets, tous fortement infestés, furent largement vaporisés au moyen d'une pompe à haute pression et de l'émulsion suivante :

D. D. T. : 1 %; Benzol : 0,3 %; Pétrole raffiné : 1 %; Huile de pétrole émulsifiable : 1 %; Savon : 0,25 %; Eau : Q. S. pour compléter à 100 %.

Le parc fut nettoyé aussi bien que possible, mais les animaux ne pouvant être enlevés, le sol ne put être lavé. Quelques heures après le traitement, tous les poux étaient morts; mais vingt jours après, une grande quantité de parasites vivants se trouvait de nouveau sur les animaux.

Dans le deuxième essai, on traita une nouvelle truie et ses sept porcelets au moyen de l'émulsion suivante :

D. D. T. : 0,5 %; Benzol : 1,5 %; Pétrole raffiné : 1 %; Huile de pétrole émulsifiable : 1 %; eau : Q. S. %.

Après le traitement, ces animaux furent envoyés dans un enclos neuf, spécialement préparé et désinfecté. Quelques heures après, tous les poux étaient morts. La deuxième et quatrième semaine après, les animaux ne portaient toujours pas de parasites. La huitième semaine, deux des porcs traités furent respectivement trouvés porteur d'un pou adulte vivant.

L'essai n° 3 porta sur un troupeau de 300 porcs

de tous âges, fortement infestés, qui furent baignés dans une cuve contenant la préparation suivante : D. D. T. : 0,75 %; Benzol : 1,58 %; Pétrole raffiné : 3 %; Savon : 0,21 %; Eau : Q. S. %.

Les animaux furent forcés de rester sous la surface de l'eau à plusieurs reprises et assez longtemps pour assurer la pénétration de l'émulsion. Après le bain, le liquide fut recueilli et pulvérisé dans l'enclos et ses abords.

Quelques heures après, l'examen d'un grand nombre d'animaux ne permit de déceler aucun insecte vivant. Les soies d'un certain nombre d'animaux furent alors rasées et avec les lentes qui y étaient fixées, envoyées dans un laboratoire.

Dans des boîtes de Pétri maintenues à 70° F., l'éclosion des insectes provenant des lentes commença le jour qui suivit le prélèvement et se poursuivit pendant dix-huit jours. Des examens des porcs baignés furent fait les huitième, trente-cinquième, quarante-neuvième, soixante-neuvième, cent-cinquième, cent-vingt-troisième jours après le traitement. Jamais aucun insecte ne fut trouvé à un stade quelconque de son développement.

Il est indispensable de connaître le rôle des produits auxquels ont incorpora le D. D. T. dans ces opérations, aussi étonnantes par leur efficacité, que par l'ampleur des grands moyens d'expérimentation devant lesquels ne reculent pas les Américains.

Les huiles ont pour rôle de faciliter l'émulsion et d'assurer l'adhésion de la solution Benzol-D. D. T. sur la peau et les poils. L'huile lourde de pétrole

des essais 1 et 2 n'a présenté aucune supériorité sur une huile légère comme le pétrole raffiné.

Du point de vue du procédé, les pulvérisations à haute pression qui sont acceptables lorsqu'on se propose de traiter un petit nombre d'animaux sont toutefois un moyen moins sûr que les bains, car elles permettent difficilement d'assurer une action insecticide sur toute l'étendue du corps de tous les animaux d'un troupeau.

Il apparaît en outre que la peau et les poils sont mieux imprégnés par le bain malgré la haute pression du jet à pulvérisation; en effet, dans les deux premiers essais, une partie des jeunes insectes éclos après le traitement a pu se développer. Par contre, dans le troisième, où la quantité de produit actif déposée sur les téguments a été suffisante, si les lentes n'ont pas été tuées non plus, ainsi que le prouvent les examens au laboratoire, l'effet résiduel du D. D. T. a cependant pu se manifester, et à mesure de leur éclosion, tous les jeunes poux, sans exception, ont été détruits par le simple contact avec la peau.

Il est à remarquer qu'aucun symptôme toxique n'a été relevé.

Ces résultats constituent un indéniable progrès exclusivement lié à l'effet résiduel par rapport aux autres moyens susceptibles d'être utilisés dans l'infestation de troupeaux où *Haematopinus suis* compromet tout au long de l'année l'engraissement des porcs. L'utilisation d'huiles lourdes, émulsions de créosote ou de produits à base de roténone en bains

ou pulvérisations, permet de détruire plus brutalement qu'au D. D. T. les poux adultes, mais le traitement doit être repris 2 ou 3 fois à intervalles voulus car ces produits n'ont aucun effet résiduel. Il est donc difficile et onéreux d'arriver par leurs moyens à un résultat total et surtout définitif.

Pour notre part, estimant superflu de citer des observations personnelles tendant à démontrer une fois de plus l'efficacité du D. D. T. sur les différentes variétés de poux et de puces des animaux domestiques, nous nous bornerons à tirer quelques conclusions d'ordre pratique, des faits que nous signalons et d'une certaine expérience que nous a valu l'emploi du D. D. T. sur une trentaine de chats ou chiens atteints de phtiriase. Le D. D. T. est efficace dans la destruction des poux et des puces de tous les animaux domestiques. Il agit sur eux de façon sûre, mais moin rapide que la plupart des produits couramment employés (pyrèthre, roténone).

Son effet résiduel lui donne une nette supériorité sur les insecticides utilisés jusqu'à ce jour d'origine végétale ou minérale. Sa vulgarisation permet de se le procurer facilement de façon peu onéreuse. Sa toxicité est nulle dans les conditions normales de l'emploi. Du point de vue du mode d'application, le bain est le procédé à employer pour le traitement d'un troupeau; les pulvérisations n'offrent pas un réel intérêt. Pour les animaux isolés, la forme poudre de 5 à 10 % donne de très bons résultats, mais si la protection contre la réinfestation ne dure que de quatre à sept jours, c'est que les animaux qui se

grattent, se lèchent ou se frottent aux objets environnants, débarrassent leurs poils de l'insecticide, et nous avons remarqué que si l'on prend la précaution d'enduire légèrement la surface cutanée d'un corps gras avant de frictionner énergiquement à rebrousse-poil avec la poudre, il est inutile de renouveler l'application, car dans ce cas le D. D. T. conserve un contact suffisamment prolongé avec la peau et les poils pour détruire tous les jeunes à mesure de leur éclosion. Il ne faut pas prendre pour une manifestation de toxicité le fait que parfois, pendant les heures qui suivent l'emploi de la poudre — nous l'avons plusieurs fois constaté chez le chien porteur de puces — l'animal paraît très inquiet et surexcité: il tourne en rond et parfois même saute sur place et est en proie à un prurit plus violent que jamais. L'explication de ce phénomène est simple : il traduit la réaction de l'animal à la phase d'excitation des parasites; et tout rentre dans l'ordre lorsque ceux-ci entrent dans la phase de paralysie, prélude de leur mort.

CONCLUSION

Les services indéniables rendus par le D. D. T. aux armées alliées et la parcimonie avec laquelle il était distribué aux populations civiles pendant la guerre, placèrent les Américains dans les meilleures dispositions pour donner la plus grande place aux affirmations fantastiques des enthousiastes « G. I's » sur l'efficacité magicienne d'un certain produit qu'ils connaissaient bien et auquel aucun parasite gênant ne résistait.

Avec l'abondance de la production, ses applications furent multipliées à l'excès et, comme il était logique de s'y attendre, des échecs furent relevés. Des avis autorisés de prudence, envisageant la toxicité éventuelle du D. D. T. furent alors publiés et, une fois de plus, les faits réels furent exagérés, et le plus léger inconvénient traduit en grande calamité.

Le fait est que du double point de vue de l'efficacité et de la nocivité, le plus sûr des agents thérapeutiques est justement celui dont l'emploi doit être soumis à une surveillance scientifique.

Les échos de l'opinion publique, ne doivent donc pas nous arrêter.

Selon nous :

1° Le D. D. T., stable à l'égard des agents atmosphériques, possède un effet résiduel d'un grand intérêt, notamment dans la destruction des mélophages, des poux et des puces;

2° Il agit à des doses infimes;

3° Il est un insecticide multivalent dont l'action, qui n'est pas foudroyante mais sûre, s'étend pratiquement à toutes les espèces. C'est ce qui fait sa supériorité;

4° Ses propriétés acaricides sont moins intéressantes: Actif contre les Ixodidés et certains Trombidiés, son effet est lent chez les Sarcoptidés, nul à l'égard des Démodécidés;

5° Il n'est ni insectifuge, ni acarifuge;

6° Du point de vue toxicologie, deux détails sont dignes d'intérêt : l'affinité du D. D. T. pour les lipides et le caractère cumulatif de son absorption par les tissus.

Mais, dans les conditions normales de l'emploi, il n'y a absolument aucun risque d'intoxication, et il semble que la valeur de ce nouveau collaborateur

du praticien vétérinaire justifie bien les précautions élémentaires propres à son emploi.

(Il est bien entendu que lorsque nous parlons de « D. D. T. », nous ne faisons aucune allusion à certains produits, de composition plus ou moins douteuse et n'ayant pas de répondant.)

Vu, le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
rapporteur :
BRIZARD.

Vu, le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire :
P. PONS.

Vu, le Président de la Thèse :
CAUJOLLE.

Vu, le Doyen :
CALVET.

Vu et permis d'imprimer.
Toulouse, le 13 mai 1947.
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université:
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

BABCOCK. — « D. D. T. for the control of goat lice », *J. Econ. Entomol.*, 1944.

BLAKESLEE. — « D. D. T. as a barn spray in stable fly control », *J. Econ. entomol.*, 1944.

BONNEMAISON (L.). — « Comment on essaie scientifiquement les insecticides agricoles », *Science et Vie*, novembre 1945.

BRESSOU (C.). — « Toxicité et propriétés insecticides de l'hexachlorocyclohéxane » (Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1946, n° 5).

BRESSOU (C.). — « Sensibilité des abeilles aux insecticides synthétiques » (Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1946, n° 7).

CAMPBELL et WEST. — *Chemical Trade Journal*, 115, 1944, pp. 195, 196.

CARAYON. — « Les nuages de criquets migrateurs en Gironde pendant l'été 1945 », *La Nature*, 1945.

Chimie et Industrie, mars 1945, pp. 169, 170.

COUROY, VAN STRIEN, SPALDING, MOSHER et CANNON. — « Preparation of technical D. D. T. », *Industrial and Engineering chemistry*, septembre 1946.

Cours de Parasitologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 1944-1945.

« D. D. T. for fleas infested dogs, *J. of the vet. med. ass.*, avril 1945, pages 227, 228.

« D. D. T. in Brown dog tick infestation », *J. of the vet. med. ass.*, mai 1945, p. 294.

« D. D. T. spray for sheep », *J. of the vet. ass.*, décembre 1945, p. 406.

« D. D. T. toxicity and indications », *J. of the vet. med. ass.*, décembre 1945, pp. 405 et 406.

DRAIZE, NELSON et CALVERY. — « The percutaneous absorption of D. D. T. in laboratory animals », *J. Pharm. and Exp. thérap.*, 1944.

« Dynamics of insecticids », *J. of the vet. med. assoc.*, mai 1945, page 291.

ELNER, FLECK et HALLER. — « Solubility of D. D. T. in Kerosenes », *Industrial and Engineering Chemistry*, février 1946.

FROELICHER. — « The Story of D. D. T. », *Soap and sanit. chem.*, 1944.

GOUCK et SMITH. — « D. D. T. in the control of Ticks of Dogs », *J. Econ. entomol.*, 1944.

Industrie chimique et Phosphate réunis, août 1945, pages 180, 181.

JAVILLIER (M.). — « Comment lutter contre les insectes parasites du Colza : Altises et méligethes », (Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1945, n°9).

JAVILLIER (M.). — « Lutte contre les punaises du caféier au Cameroun » (Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1946, n° 5).

Journal of the American Veterinary medical Association, juillet 1946, n° 832, page 49.

KEMPER et ROBERTO. — « Preleminary tests with D. D. T. for single treatment eradication of the Swine louse haematopinus suis », *J. of the Am. Vet. med. assoc.*, avril 1946.

KILLIFER (H.). — « Is D. D. T. poisonous ? », *Scientific American*, janvier 1946.

LEGG. — « Control of the Buffalo fly with D. D. T. spraying of animals », *Austral. Vet. Journal*, 1945.

LEMOIGNE. — « Lutte contre le doryphore » (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1945, n° 11).

LILLIE et SMITH. — « Pathology of experimental poisoning in cats, rabbits and rats with D. D. T. », *Pub. health rep.* 1944.

LINDQUIST, KNIPLING, JONES et MADDEN. — « Mortality of bedbugs on rabbits given oral dosages of D. D. T. and pyrethrum », *J. Econ. entomol.*, 1944.

MADDEN et KNIPLING. — « D. D. T. as a treatment for fleas on dogs », *J. Econ. Entom.*, 1944.

NEAL, VON OETTINGEN, SMITH, MALMO, SWEENY AND ARMSTRONG. — « Toxicity and potential dangers of aerosols, mists and dusting powders containing D. D. T. », *Pub. health. Rep.*, 1944.

NELSON, DRAIZE, WOODARD, GEOFFREY, FITZHUGH, GARTH, SMITH, BLACKWEL, CALVERY, HERBERT. — « Histopaphological changes following Administration of D. D. T. to several species of animals », *Pub. Health Rep.*, 1944.

NEVEU-LEMAIRE. — « Précis de Parasitologie vétérinaire ».

ORNDUFF. — « D. D. T. makes them die like flies » *Am. Hereford J.*, 1945.

ORR et MOTT. — « D. D. T. administered orally to cows, horses, and sheeps », *J. Econ. Entom.*, 1945.

ROARK. — « A list of publications on D. D. T. from 1874 to april, 30, 1944 inclusive. U. S. D. A. Agric. Res. Administration Bureau of entomol. and plant Quaranti. Division of insecticide and investigations, 1944 ».

ROUBAUD. — « Lutte contre les criquets dans le Sud-Ouest de la France en 1945 », (Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1946, n° 6).

RUEGGEBERG, WALTER et TORRANS. — « Production of D. D. T. », *Ind. and eng. Chem.*, février 1946.

SCHNEIDER. — « Neocidal als Loüse Bekampfungsmittel Beim Pferd », *Arch. F. Tierheilk*, 1943.

SERGENT Edmond et SERGENT Etienne. — « Expériences de destructions des varrons par la poudre insecticide D. D. T. », *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, juin 1946.

SERGENT Edmond, DONATIEN et PARROT. — « Expérience de protection des animaux domestiques contre la piqûre des tiques par la poudre insecticide D. D. T. », *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, décembre 1945.

SMITH et COBBETT. — « D. D. T. has possibilities of becoming a remedy for sheep ticks », *Journal of the American veterinary medical Association*, septembre 1945.

SMITH et STOHLMAN. — « The pharmacologie action of D. D. T. and its estimation in the tissues and body fluids », *Pub. health*, 1944.

SMITH et STOHLMAN. — « Further studies on the pharmacologic action of D. D. T. », *Pub. health Rep.*, 1945.

STIFF et CASTILLO. — « Field test for surface D. D. T. », *Ind. and Eng. chemistry*, mai 1946.

TELFORD. — « D. D. T. toxicity », *Soap and sanitary chemicals*, décembre 1945.

TELFORD. — « Chicken louse control », *Soap and. sanit. chem.*, août 1944.

TRUBERT. — « Insecticides et produits anticrytogamiques en apiculture », *Revue française d'Apiculture*, mai 1946.

VAYSSIÈRE (P.). — « Essais de traitements chimiques contre l'anthonome du poirier », Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1945, n° 4).

VAZ, PEREIRA, RUBENS, MALHEIRO, DECIO. — « Calcium in the prevention and treatment of experimental D. D. T. poisoning », *Science*, avril 1945.

WHEELER. — « Control of typhus in Italy 1943-1944 by use of D. D. T. », *Am. J. of public health and the nation health*, novembre 1945.

WHITE AND SWEENY. — « The metabolism of D. D. T. », *Pub. health Rep.*, 1945.

WOODARD, OFNER, RUTH et MONTGOMERY. — « Accumulation of D. D. T. in body fat and its appearance in milk of dogs », *Science*, 1945.

Table des Matières

INTRODUCTION.. 9

HISTORIQUE.. 11

ETUDE DU DICHLORO-DIPHENYL-TRICHLOROMETHYL-METHANE.. 15

Nature et préparation.. 15
Caractères physico-chimiques.. 17
Présentation et Dosage.. 18
Production.. 19
Mode d'action.. 21
Toxicologie.. 22

I. — Toxicité pour les organismes à sang chaud.. .. 22
Syndrome de l'intoxication.. 23
Doses toxiques.. 23
Absorption.. 25
Elimination.. 26
Lésions.. 27
Antidotes.. 28
Conclusion.. 28

II. — Toxicité pour les abeilles.. 30

III. — Détection.. 33

UTILISATION DU D. D. T. EN MEDECINE VETERINAIRE. 35

En médecine humaine 35
Hygiène domestique.. 36
Agriculture, Horticulture et Arboriculture.. 37
Protection de produits d'origine animale.. 37
Conservation de denrées alimentaires.. 39

Lutte contre les arthropodes parasites de la peau chez les animaux domestiques.. 40

A. — **Acariens**.. 40

a) Ixodidés.. 40
Observations.. 46
Conclusion.. 47

b) Sarcoptidés.. 48

α) Recherche du pouvoir acaricide in-vitro.. .. 48

β) Expérimentation in-vivo.. 52
Gale sarcoptique.. 52
Observations.. 53
Conclusion.. 55

Gale notoédrique.. 57
Observations.. 57
Conclusion.. 61

Otacariase.. 61
Observations.. 62
Conclusion.. 67

c) Démodécidés.. 68
Observations.. 68
Conclusion.. 70

d) Trombididés.. 71
Observations.. 71
Conclusion 72

B. — **Insectes**.. 73
Mouches proprement dites et stomoxydés.. 73
Hypodermoses bovine.. 74
Mélophagose ovine.. 76
Taons.. 77
Poux et puces.. 78

CONCLUSION.. 87

BIBLIOGRAPHIE.. 91

E.T.I. — 8, rue du Poids-de-l'Huile, Toulouse.